



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

OLEH

VIVI HERIANIS

NIM. 11517202352

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H/2019 M



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS DENGAN  
PENDEKATAN SETS (*SCIENCE, ENVIROMENT,  
TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) PADA  
MATERI MINYAK BUMI**

Skripsi

diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



UIN SUSKA RIAU

Oleh

**VIVI HERIANIS**

**NIM. 11517202352**

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**1441 H/2019 M**



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**PERSETUJUAN**

Skripsi ini dengan judul *Analisis Keterampilan Generik Sains Dengan Pendekatan SETS (Science, Enviroment, Technology, and Society) Pada Materi Minyak Bumi*, yang ditulis oleh Vivi Herianis. NIM. 11517202352 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 22 Rabiul Akhir 1441 H  
19 Desember 2019 M

Menyetujui

Ketua Jurusan  
Pendidikan Kimia

Dr. Yenni Karniawati, M.Si.

Pembimbing

Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si.

UIN SUSKA RIAU





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Analisis Keterampilan Generik Sains Dengan Pendekatan SETS (Science, Enviroment, Technology, and Society) Pada Materi Minyak Bumi*, yang ditulis oleh Vivi Herianis. NIM. 11517202352 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 5 Jumadil Awal 1441 H/31 Desember 2019 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 5 Jumadil Awal 1441 H  
31 Desember 2019 M

Mengesahkan  
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Kasmianti, S.Pd.I., MA.

Penguji II

Sofiyanita, S.Pd., M.Pd.

Penguji III

Zona Octarya, M.Si.

Penguji IV

Elvi Yenti, S.Pd., M.Si.

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S. Ag., M. Ag.  
NIP. 19740704 199803 1 001





## PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah Swt., yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam penulis kirimkan buat junjungan alam Nabi Muhammad Saw yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliyah menuju alam yang penuh cahaya keimanan dan ilmu pengetahuan.

Skripsi dengan judul **Analisis Keterampilan Generik Sains Dengan Pendekatan SETS (*Science, Enviroment, Technology, and Society*) Pada Materi Minyak Bumi**, merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari begitu banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan uluran tangan dan kemurahan hati kepada penulis. Terutama kepada kedua orangtua yang amat penulis cintai dan sayangi sepanjang hayat, yaitu Ibunda Rani.S dan Ayahanda Zulheri yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil serta tanpa henti mendo'akan. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dr. Drs. H. Suryan A. Jamrah, MA selaku Wakil Rektor I., Drs. H. Promadi, MA, Ph. D selaku Wakil Rektor III., beserta seluruh stafnya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dibangku perkuliahan.
2. Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag., selaku Wakil Dekan I, Dr. Dra. Rohani, M.Pd., selaku Wakil Dekan II dan Dr. Drs. Nursalim, M.Pd. selaku Wakil Dekan III

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

- yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk penyusunan skripsi.
3. Dr.Yenni Kurniawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia beserta Staf yang telah membantu memudahkan penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Dr.Yenni Kurniawati, M.Si., selaku dosen penasehat akademis (PA) yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis selama perkuliahan.
5. Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam penyusunan penelitian ini.
6. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., Lazulva, M.Si., Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Dra. Fitri Refelita, M.Si., Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Yuni Fatisa, M.Si., Zona Octarya, M.Si., Miterianifa, M.Pd., Elvi Yenti, M.Si., Lisa Utami, M.Si., Yusbarina, M.Si., Heppy Okmarisa, M.Pd., Netti Afrianis, M.Pd., Novia Rahim, SPd., Ira Mahartika, M.Pd., yang telah memberikan bekal ilmu yang tidak ternilai harganya selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Pendidikan Kimia.
7. Muhammad Syarqawi, S.H.I selaku Kepala MA Darul Hikmah Pekanbaru yang telah memberikan izin penelitian.
8. Widya, S.Pd., yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Fajrina Fauzi, S.Pd selaku guru bidang studi MA Darul Hikmah Pekanbaru yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan moril kepada penulis. Dan selalu sabar mendengarkan keluh kesah penulis selama penyusunan skripsi ini, senantiasa membantu penulisan jika penulis mengalami kesulitan.
10. Adek tercinta Andre Herianis, Ronaldi, Rafka Abqary Althaf yang selalu memberikan kasih sayang serta semangat kepada penulis dari masa perkuliahan hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Sahabat sekaligus Suadaraku tercinta; Sri Yuliana, dan Puuja Armelia Utami yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang senantiasa menguatkan dan menghibur dikala penulis merasa terpuruk dan merasa tidak mampu



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

melakukan apa-apa. Terimakasih atas segala ukiran hati bertemakan persahabatan yang tulus sepanjang masa pendidikan di Jurusan Pendidikan Kimia ini. Semoga jalinan persahabatan ini Allah jaga hingga ke Surga. Aamiin. Dan Andria Afista yang senantiasa membantu dan memberikan tempat tinggal sementara kepada penulis selama penyelesaian skripsi.

12. Semua senior prodi pendidikan kimia yang telah banyak membantu penulis dan senantiasa memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
13. Semua junior prodi pendidikan kimia yang telah banyak membantu berupa semangat dan doa agar penulis lancar dalam penyelesaian skripsi.
14. Senior pendidikan kimia Alfi yang banyak membantu dan memberi saran kepada penulis dalam mengerjakan skripsi.
15. Hedra saputra dan Abdul Rahman yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi serta senantiasa memberi dorongan serta nasihat kepada penulis. Dan tak lupa juga menyelipkan doa agar penulis bisa menyelesaikan skripsi.
16. Teman-teman KKN Desa Sungai Golang, Suci dan Ilvio Miranti terimakasih suka-cita dan kekeluargaanya selama masa KKN.
17. Teman PPL MA Darul Hikmah Pekanbaru senang rasanya bisa mengenal kalian.
18. Keluarga besar PKA 2015 karena telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis. Semoga kita tetap menjalin silaturahmi.
19. Murid-murid penulis di MA Darul Hikmah Pekanbaru Tahun ajaran 2018/2019 serta Tahun ajaran 2019/2020 yang selalu memberikan pengalaman terbaik dan terindah kepada penulis selama melaksanakan PPL serta penelitian.





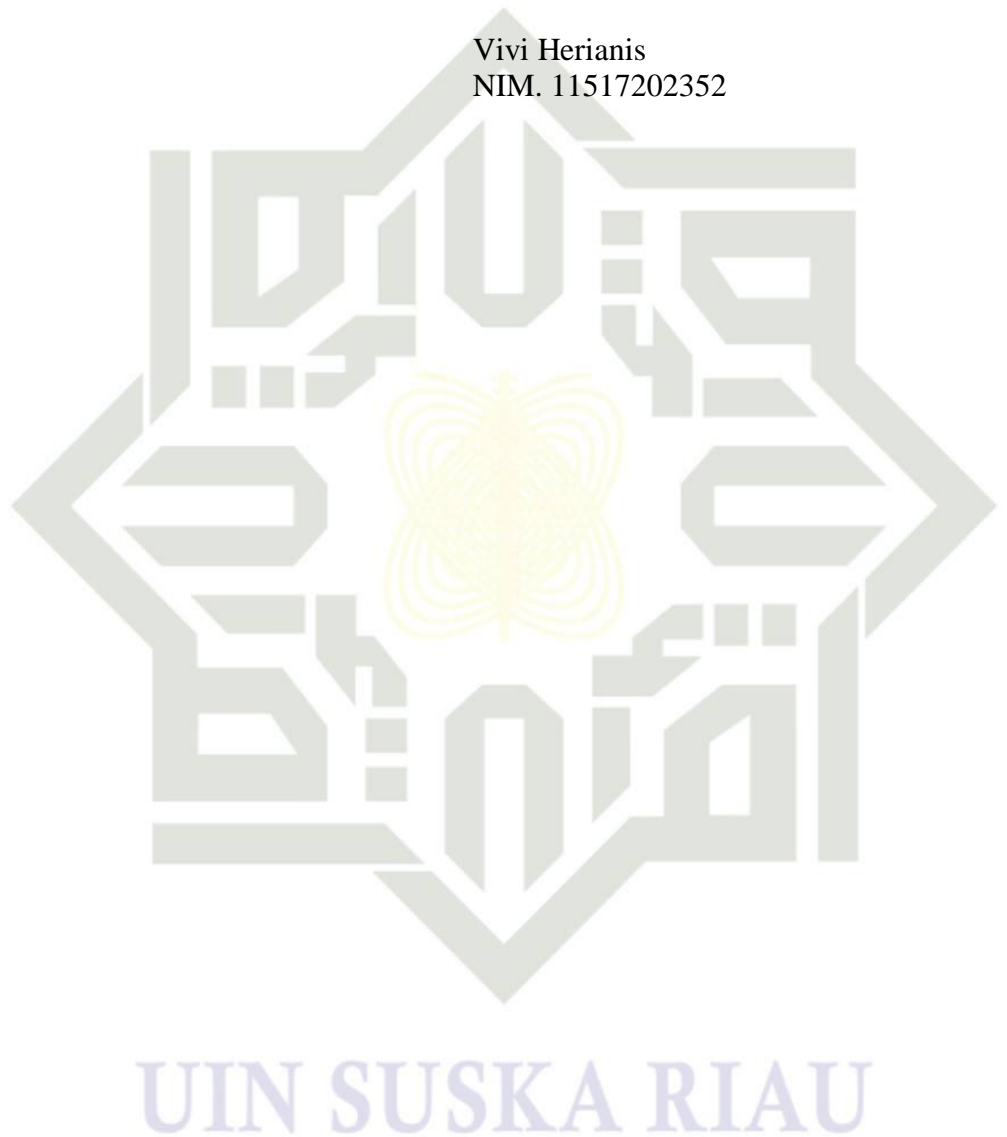
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Akhirnya, semoga segala amal jariah dibalas dengan balasan yang berlipat ganda oleh Allah Swt. *Amiin Yaa Robbal 'Alamin.*

Pekanbaru,

Vivi Herianis  
NIM. 11517202352





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERSEMBAHAN



*Bacalah dengan menyebut nama Tuhan Mu yang menciptakan  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah  
Bacalah, dan Tuhan Mu lah yang Maha Mulia  
Yang mengajar manusia dengan pena,  
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya  
(QS. Al-alq: 1-5)*

*Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (QS. Ar-Rahman: 13)*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman  
diantaramu dan orang-orang yang berilmu  
beberapa derajat (QS. Al-Mujadillah: 11)*

*Ya Allah,*

*Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku,  
Sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberi sejuta pengalaman bagiku,  
Yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Ku bersujud dihadapan Mu.  
Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai  
di penghujung awal perjuanganku  
Segala puji bagi Mu ya Allah,*

*Alhamdulillah,*

*Sujud syukurku kupersembahkan kepada Mu,  
Atas takdir Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir,  
berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini,  
Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku  
untuk meraih cita-cita besarku*

*Ya Allah...*

*Berkat izin Mu keberhasilan melewati satu rintangan untuk sebuah keberhasilan  
Namun kutahu keberhasilan ini bukanlah akhir dari perjuanganku  
Tapi awal dari sebuah harapan dan cita-cita  
Jalan didepanku masih panjang, masih jauh perjalananku  
untuk menggapai masa depan yang cerah*



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Ya Allah, Terimakasih untuk Mu,  
Tuk bisa membahagiakan orang-orang yang kucintai,  
Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda tercinta dan Ibunda tercinta,  
yang tiada pernah hentinya memberiku semangat, doa nasihat, dan kasih sayang  
serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan  
yang ada didepanku*

*Ayah...ibu...  
Terimakasihku untuk semua pengorbananmu,  
Maafkan anakmu ini yang masih saja menyusahkanmu  
Dalam setiap langkah aku akan selalu berusaha mewujudkan harapan-harapan  
yang kalian impikan didiriku,  
Meski belum semua itu kuraih, insyaallah atas dukungan doa dan restumu  
Semua mimpi itu kan terjawab dimasa penuh kehangatan nanti*

*Ya Allah ya Rahman ya Rahim  
Terimakasih telah Engkau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu  
yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik  
Ya Allah, Berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka  
dan jauhkanlah mereka nantinya dari panasnya hawa api nerakamu  
Aamiin...*







## ABSTRAK

**Vivi Herianis, (2019): Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Materi Minyak Bumi dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society).**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pencapaian enam indikator keterampilan generic sains siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada materi minyak bumi. Subjek Penelitian ini adalah siswa kelas XI Sains MA Darul Hikmah Pekanbaru dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The One Shot Case Study*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pendekatan SETS pada keenam indikator keterampilan generic sains memiliki presentase yang bervariasi. Pencapaian indikator berpikir kritis pada indikator *logical frame* memiliki persentase 68,75% (baik), indikator bahasa simbolik memiliki persentase 98,75% (sangat baik), indikator hukum sebab akibat memperoleh persentase 52,5% (cukup), indikator konsistensi logis memiliki persentase 75,41% (baik), indikator membangun konsep memiliki persentase 75% (baik) dan indikator *logical inference* memiliki persentase 81,25% (baik). Sehingga diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis seluruh siswa XI SAINS 1 MA Darul Hikmah Pekanbaru yaitu 75,27% dengan kategori baik.

**Kata Kunci:** *Keterampilan Generik Sains, SETS, Minyak Bumi*

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### ملخص

فيفي هريانس، (٢٠١٩): دراسة تحليلية عن المهارات العلمية العامة للتلاميذ في مادة البترول بمدخل SETS (المعرفة والتنمية والتكنولوجيا والاجتماعية).

هذا البحث يهدف إلى معرفة كيف الحصول على ستة مؤشرات للمهارات العلمية العامة للتلاميذ بعدما تعلموا بمدخل SETS (المعرفة والتنمية والتكنولوجيا والاجتماعية) في مادة البترول. وأما أفراد فتلמיד الفصل الحادي عشر بقسم العلوم الطبيعية لمدرسة دار الحكمة الثانوية بكنبارو، وأسلوب أخذ العينة هو العينة الهادفة. وهذا البحث بحث وصفي كمي. وتصميمه دراسة الحالة لطلقة واحدة. ونتيجة البحث دلت على أن القدرة على التفكير النقدي لدى التلاميذ بعد تطبيق مدخل SETS في ستة مؤشرات للمهارات العلمية العامة متنوعة. فالحصول على التفكير النقدي من جهة الإطار المنطقي نسبته المؤوية ٦٨,٧٥٪ (جيد)، ومن جهة اللغة الرمزية نسبته المؤوية ٩٨,٧٥٪ (جيد جدا)، ومن جهة السبب والمسبب نسبته المؤوية ٥٢,٥٪ (مقبول)، ومن جهة التناسق المنطقي نسبته المؤوية ٧٥,٤١٪ (جيد)، ومن جهة بناء المفاهيم نسبته المؤوية ٧٥٪ (جيد) ومن جهة الاستدلال المنطقي نسبته المؤوية ٨١,٢٥٪ (جيد). فالمعدل للمهارات العامة لدى تلاميذ الفصل الحادي عشر بقسم العلوم الطبيعية لمدرسة دار الحكمة الثانوية بكنبارو ٧٥,٢٧٪ ويكون في المستوى الجيد.

الكلمات الأساسية: المهارات العامة، SETS، البترول.

## ABSTRACT

**Vivi Herianis, (2019): The Analysis of Student Generic Science Skill on Crude Oil Lesson through SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Approach**

This research aimed at knowing how the student achievement of the sixth indicators of generic science skill after being taught by using SETS (Science, Environment, Technology, and Society) approach on Crude Oil lesson was. The subjects of this research were the eleventh-grade students of Natural Science of Islamic Senior High School of Darul Hikmah Pekanbaru. Purposive Sampling technique was used in this research. It was a Quantitative Descriptive research with the One-Shot Case Study design. The data analysis results showed that student critical thinking ability through SETS approach on the sixth indicators of generic science skill overall had various percentages. The critical thinking indicator achievement of logical frame percentage was 68.75% (good), the symbolic language indicator percentage was 98.75% (very good), the cause effect rule indicator percentage was 52.5% (enough), the logical consistence indicator percentage was 75.41% (good), the concept development indicator percentage was 75% (good), and the logical inference indicator percentage was 81.25% (good). So, it was obtained that the mean of student generic science skill at the eleventh grade of Science of Islamic Senior High School of Darul Hikmah Pekanbaru was 75.27% and it was on good category.

**Keywords:** *Generic Science Skill, SETS, Crude Oil*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGHARGAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Penegasan Istilah .....	6
C. Permasalahan .....	7
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Konsep Teoritis .....	9
B. Penelitian yang Relevan .....	39
C. Konsep Operasional .....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Metodologi Penelitian .....	46
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	47
C. Subjek dan Objek Penelitian .....	47
D. Populasi dan Sampel .....	48
E. Teknik Pengumpulan Data .....	48
F. Teknik Analisis Data .....	51
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	61
B. Instrumen Penelitian .....	67
C. Uji Validitas Instrumen Penelitian .....	69



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

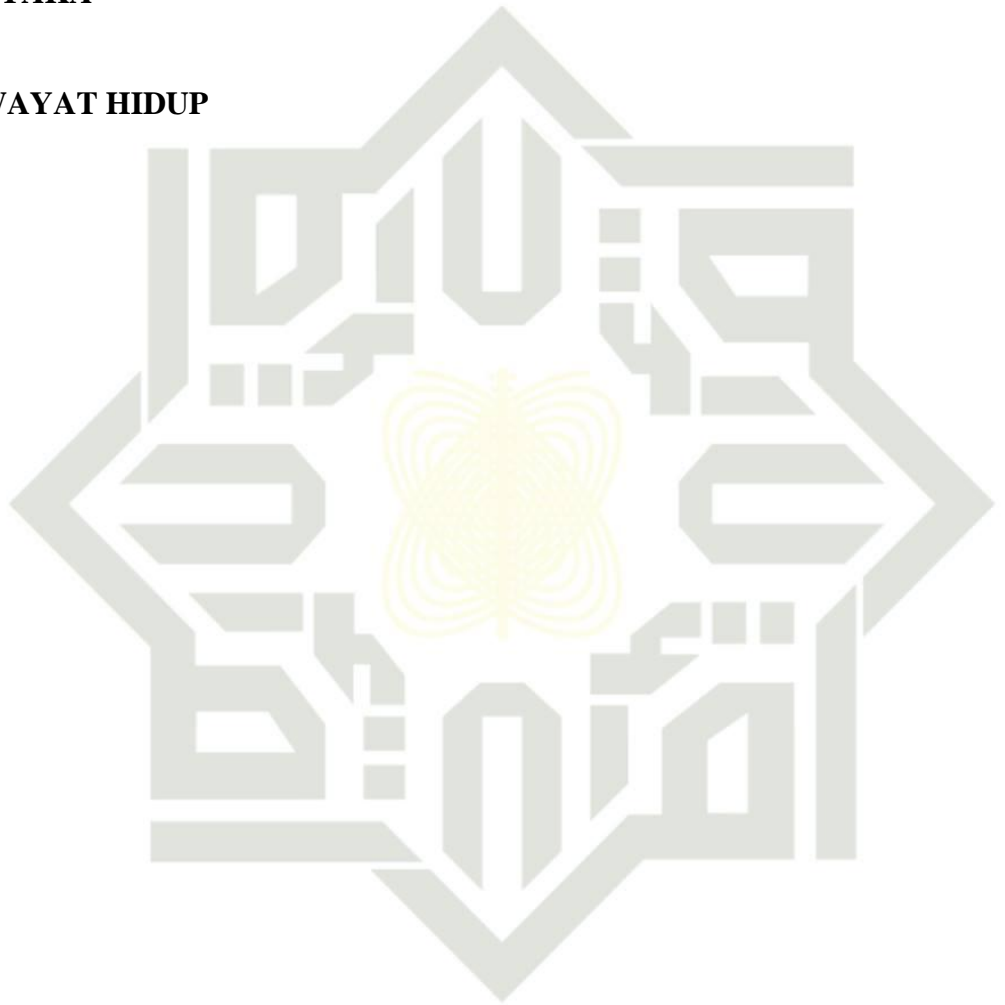
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Analisis Data .....	75
E. Pembahasan .....	78
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	100
B. Saran .....	100

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel II. 1</b>	Indikator Keterampilan Generik Sains .....	27
<b>Tabel II. 2</b>	Fraksi-fraksi Minyak Bumi .....	31
<b>Tabel II. 3</b>	Langkah-langkah Pembelajaran berpendekatan SETS.....	44
<b>Tabel III.1</b>	Desain <i>One Shot Case Study</i> .....	47
<b>Tabel III.2</b>	Kriteria Validitas Butir Soal .....	53
<b>Tabel III.3</b>	Kriteria Reliabilitas Tes.....	54
<b>Tabel III.4</b>	Kriteria Daya Pembeda Soal .....	56
<b>Tabel III.5</b>	Pengkategorian Skor .....	60
<b>Tabel IV.1</b>	Jumlah Sarana dan Prasaran MA Darul Hikmah.....	66
<b>Tabel IV.2</b>	Soal Keterampilan Generik Sains Per Indikator.....	68
<b>Tabel IV.3</b>	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pendekatan SETS .....	68
<b>Tabel IV.4</b>	Rangkuman Validitas Isi Tes.....	70
<b>Tabel IV.5</b>	Rangkuman Validitas Isi Butir Soal .....	71
<b>Tabel IV.6</b>	Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal .....	72
<b>Tabel IV.7</b>	Rangkuman Tingkat Kesukaran Penelitian .....	72
<b>Tabel IV.8</b>	Rangkuman Daya Pembeda Soal yang Digunakan .....	73
<b>Tabel IV.8</b>	Rangkuman Daya Pembeda Soal Penelitian .....	74
<b>Tabel IV.9</b>	Deskripsi Data Nilai KGS Siswa .....	76
<b>Tabel IV.10</b>	Hasil Pencapaian KGS Berdasarkan Tes.....	77

UIN SUSKA RIAU





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak Cipta Teknik Jilid Siswa Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar II.1</b>	Destilasi Fraksinasi Minyak Bumi .....	37
<b>Gambar II.2</b>	Bagan Prosedur Penelitian .....	45
<b>Gambar IV.1</b>	Hasil Observasi Keterlaksanaan Pendekatan SETS .....	78
<b>Gambar IV.2</b>	Persentase Pencapaian KGS Siswa Per Indikator .....	81
<b>Gambar IV.3</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 3 .....	82
<b>Gambar IV.4</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 9 .....	84
<b>Gambar IV.5</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 5 .....	86
<b>Gambar IV.6</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 7 .....	88
<b>Gambar IV.7</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 10 .....	89
<b>Gambar IV.8</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 6 .....	91
<b>Gambar IV.9</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 8 .....	92
<b>Gambar IV.10</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 1 .....	94
<b>Gambar IV.11</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 2 .....	95
<b>Gambar IV.12</b>	Jawaban Siswa Pada Soal Nomor 4 .....	97

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Sultan Syarif Kasim Riau

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran A</b>	Silabus .....	106
<b>Lampiran B</b>	Program Tahunan .....	109
<b>Lampiran C</b>	Program Semester .....	111
<b>Lampiran D<sub>1</sub></b>	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP1) .....	112
<b>Lampiran D<sub>2</sub></b>	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP2) .....	123
<b>Lampiran D<sub>3</sub></b>	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP3) .....	135
<b>Lampiran E<sub>1</sub></b>	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD1) .....	146
<b>Lampiran E<sub>2</sub></b>	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD2) .....	153
<b>Lampiran E<sub>3</sub></b>	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD3) .....	160
<b>Lampiran F</b>	Lembar Observasi Keterlaksanaan SETS .....	172
<b>Lampiran G</b>	Kisi-Kisi Soal Evaluasi Keterampilan Generic Sains .....	173
<b>Lampiran H</b>	Soal Validitas Keterampilan Generic Sains .....	199
<b>Lampiran I</b>	Soal Evaluasi Keterampilan Generic Sains .....	203
<b>Lampiran J</b>	Validitas Empiris Butir Soal .....	206
<b>Lampiran K</b>	Reliabilitas .....	209
<b>Lampiran L</b>	Daya Pembeda .....	210
<b>Lampiran M</b>	Tingkat Kesukaran .....	213
<b>Lampiran N</b>	Data Nilai Keterampilan Generic Sains Siswa .....	214
<b>Lampiran O</b>	Data Persentasi Lembar Observasi .....	217

UIN SUSKA RIAU

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pendidikan dapat diartikan sebagai sebuah proses dengan metode-metode tertentu sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan.<sup>1</sup> Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi setiap manusia untuk menjalani kehidupan. Melalui pendidikan diharapkan peserta didik memiliki keterampilan yang diperlukan dalam menjalani kehidupan, terutama dalam menyelesaikan masalah dilingkungan dan masyarakat.<sup>2</sup>

Masalah dilingkungan dan masyarakat memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan perkembangan sains dan teknologi. Siswa dituntut tidak hanya memahami konsep materi, tetapi juga harus memiliki kemampuan untuk mengkaitkan materi dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Pembelajaran akan lebih menarik apabila materi pembelajaran dikaitkan dengan berbagai aspek kehidupan siswa, seperti aspek masyarakat, lingkungan dan teknologi.<sup>3</sup> Sebagaimana firman Allah dalam surat Al-Mulk ayat 3-4:<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* ( Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 10.

<sup>2</sup> *Ibid*

<sup>3</sup> Ratna Kusumawardani, Herdini, dan Roza Linda, *Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology And Society (SETS) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur Di Kelas X Sma Negeri 1 Ujungbatu* (Pekanbaru : Jurnal Universitas Riau, 2015), hlm. 3

<sup>4</sup> Q.S Al-Mulk ayat 3-4



الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوتٍ  
فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ﴿٢﴾

ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ ﴿٤﴾

Artinya :”Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak setimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak setimbang?. Kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatan mu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itupun dalam keadaan payah.”

Dari tafsir surat Al-Mulk ayat 3-4 terlihat bahwa kita harus memperhatikan apa yang terjadi disekeliling kita baik itu dalam unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sehingga kita bisa mengambil pelajaran dari apa yang kita lihat. Dan Allah juga memerintahkan kita untuk memperhatikan dan mempelajari apa yang terjadi disekeliling kita secara berulang kali, dan adakah yang terjadi itu tidak seimbang?. Dan dari memperhatikan hal-hal yang terjadi tersebut, kita dapat mengetahui keterkaitan antara unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.<sup>5</sup>

Keterkaitan unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat menjadi tidak relevan dalam konteks pendidikan masa sekarang, terkhusus nya di MA Darel hikmah Pekanbaru. Untuk itu perlu diterapkan pilihan pembelajaran yang tepat seperti pembelajaran berpendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*).<sup>6</sup> Dalam konteks pembelajaran berpendekatan SETS sangat diperlukan wawasan guru terhadap berbagai permasalahan yang sedang *trend* dalam masyarakat. Hal yang paling penting

<sup>5</sup> Muklis B Mukti, *Tafsir Surah-Surah Pilihan 5 Imam Besar*, (Jakarta : Pustaka Azzam, 2010), hlm. 1111-1112

<sup>6</sup> Candra Puspita Rini, *Pengaruh Pendekatan SETS Terhadap Keterampilan Sains Siswa Sekolah Dasar* (Tangerang, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 2017), hlm. 57

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang harus guru ketahui adalah siswa yang diajarkan sekarang merupakan generasi yang akan menjalani kehidupan dimasa yang akan datang, dimasa dimana kondisi peradabannya jauh berkembang dari kondisi yang ada sekarang.<sup>7</sup>

Sejalan dengan pembelajaran berpendekatan SETS, tujuan pembelajaran kimia salah satunya yaitu memahami konsep-konsep kimia yang saling berkaitan dan penerapan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dilingkungan, masyarakat dan teknologi. Fenomena yang terjadi di MA Darel Hikmah yakni pembelajaran kimia SMA cenderung lebih menekankan pengetahuan sains murni, akibatnya siswa kurang memiliki kemampuan memandang sains sebagai satu kesatuan yang terintegrasi dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Sehingga pendekatan SETS cocok diterapkan dalam pembelajaran ilmu kimia agar siswa melek sains, teknologi dan lingkungan.<sup>8</sup>

Pembelajaran berpendekatan SETS ini membantu siswa untuk mendapatkan berbagai pengalaman dalam kegiatan belajar yang relevan, siswa juga dapat menumbuh kembangkan keterampilan berpikir, keterampilan sains, dan keterampilan sosial seperti kerjasama, toleransi, komunikasi dan respek terhadap gagasan orang lain.<sup>9</sup>

Keterampilan yang juga harus ditumbuhkan oleh peserta didik adalah keterampilan generik sains. Keterampilan generik sains adalah keterampilan

<sup>7</sup> Susilawati, Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah (Pekanbaru, Benteng Media, 2013), hlm. 56

<sup>8</sup> Dian Nugraheni<sup>1</sup>, Sri Mulyani, dan Sri Retno Dwi Ariani, *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Dan Berpendekatan Sets Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012* (Surakarta : Jurnal Pendidikan Kimia, 2013), hlm. 34

<sup>9</sup> Candra Puspita Rini, *Loc Cit*, hlm. 57



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya yang diperoleh setelah siswa belajar sains. Keterampilan generik sains merupakan kemampuan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains. Oleh karena itu, keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah.<sup>10</sup>

Keterampilan generik sains merupakan salah satu keterampilan utama untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia di abad 21. Dunia pendidikan memiliki peran yang penting dalam melaksanakan upaya tersebut dalam hal ini mempersiapkan lulusan siswa yang kompeten. Hal ini sejalan dengan pendapat Brett, Mark, dan Craig bahwa siswa yang memiliki keterampilan generik sains akan memiliki prospek pekerjaan yang baik. Oleh karenanya pengembangan Keterampilan generik sains ini dapat dikembangkan dalam kurikulum pendidikan dan pembelajaran sains.

Berdasarkan penelitian Sri Agustina, Muhammad Muslim, dan Taufik dikelas X IPA 1 SMA Muhammadiyah 1 Palembang dengan dikatakan bahwa penggunaan alat ukur besaran terhadap keterampilan generik sains siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang kategori nilai baik<sup>11</sup>. Dalam penelitian ini peneliti ingin menggunakan pendekatan SETS dalam proses pembelajaran untuk melihat kategori keterampilan generik sains siswa di MA Darul Hikmah Pekanbaru.

<sup>10</sup> Ni Made Pujani, *Pengembangan Perangkat Praktikum Ilmu Pengetahuan Bumi Dan Antariksa Berbasis Kemampuan Generik Sains Untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium Calon Guru Fisika*(Singaraja, Jurnal Pendidikan Indonesia, 2014), hlm.437

<sup>11</sup> Sri Agustina, Muhammad Muslim, dan Taufik, *Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Praktikum Besaran Dan Pengukuran Kelas X Di Sma Muhammadiyah 1 Palembang* (Palembang : Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika, 2016), hlm.6



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Observasi yang dilakukan di MA Darul Hikmah Pekanbaru didapatkan hasil bahwa keterampilan generik sains siswa masih dalam kategori rendah. Dan siswa di MA Darul hikmah tidak diperbolehkan membawa Hp maka teori yang mereka dapatkan hanya pada buku paket yang mereka punya. Kecendrungan siswa terhadap pembelajaran kimia juga kurang hal ini disebabkan pembelajaran kimia terfokus pada pembelajaran kimia murni.

Dalam penelitian materi kimia yang ingin peneliti fokuskan adalah materi minyak bumi. Yang mana pembelajaran materi minyak bumi banyak diajarkan dengan metode ceramah, tanya jawab dan terkadang dengan diskusi. Pembelajarannya hanya dilakukan sekilas, karena menurut guru yang mengampu, materi minyak bumi bersifat hafalan dan dapat dipelajari siswa dengan membaca sendiri. Padahal, materi minyak bumi erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Sampai saat ini minyak bumi menjadi prioritas utama sebagai sumber energi global untuk hampir semua aspek kehidupan. Dan tentunya dalam pengolahan dan penggunaan minyak bumi banyak melibatkan teknologi dan menimbulkan berbagai masalah lingkungan dan masyarakat. Akan lebih bermanfaat jika pendekatan pembelajaran minyak bumi diperbaiki menjadi sesuatu pembelajaran bermakna dan dapat melihat tingkatan keterampilan generik sains siswa.<sup>12</sup>

Berdasarkan hasil uraian tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “ Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Materi

<sup>12</sup> Dian Nugraheni<sup>1</sup>, Sri Mulyani, dan Sri Retno Dwi Ariani, *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Dan Berpendekatan Sets Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012* (Semakarta : Jurnal Pendidikan Kimia, 2013), hlm. 35

Minyak Bumi dengan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)”.

## B. Penegasan Istilah

### 1. Pembelajaran Kimia berpendekatan SETS

Defenisi SETS menurut *the NSTA Position statement* adalah memusatkan permasalahan dari dunia nyata yang memiliki komponen sains dan teknologi dari perspektif siswa, didalamnya terdapat konsep-konsep dan proses, selanjutnya siswa diajak untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menerapkan konsep dan proses itu pada situasi yang nyata<sup>13</sup>. Pengertian tersebut hampir sama dengan yang dinyatakan dalam Depdiknas, bahwa dengan pendekatan SETS siswa dikondisikan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi diikuti dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang mungkin timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat.<sup>14</sup>

### 2. Keterampilan Generik Sains

Keterampilan generik sains merupakan kemampuan intelektual hasil perpaduan atau interaksi kompleks antara pengetahuan sains dan keterampilan. Keterampilan generik adalah strategi kognitif yang dapat berkaitan dengan aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dapat dipelajari dan tertinggal didiri siswa.<sup>15</sup>

### Materi Minyak Bumi

Minyak bumi berasal dari bahasa Latin, yaitu *petra* (batuan) dan *oleum* (minyak). Nama tersebut digunakan untuk menjelaskan fosil tanaman dan hewan laut yang ditemukan dalam wujud gas, cair, dan

<sup>14</sup> Nur Khasanah, *Sets (Science, Environment, Technology, Society) Sebagai Pendekatan Pembelajaran Ipa Modern Pada Kurikulum 2013* (Semarang, UIN Walisongo, 2013), hlm. 272

<sup>15</sup> Muh Tawil, Liliarsari, *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA* (Makassar : Badan Penerbit UNM, 2014), hlm.85

padatan yang terdapat pada kulit bumi. Dua bentuk umum dari minyak bumi adalah gas alam dan minyak mentah.<sup>16</sup>

## C. Permasalahan

### a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Keterkaitan unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat tidak relevan dalam konteks pembelajaran
2. Siswa cenderung menganggap bahwa kimia pelajaran yang tidak penting dan tidak ada penerapannya dalam kehidupan.
3. Pemelajaran kimia cenderung lebih menekankan pengetahuan sains murni
4. Pendekatan yang dipakai oleh guru dalam proses pembelajaran kurang bervariasi.
5. Dalam proses pembelajaran guru belum pernah menganalisis tingkatan keterampilan generik sains siswa.
6. Siswa tidak mengetahui pentingnya meningkatkan keterampilan generik sains.

### b. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*)

<sup>16</sup> Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung : Yrama Widya, 2013), hlm. 461



2. Indikator keterampilan generik sains yang ingin dilihat adalah bahasa simbolik, *logical frame*, konsistensi logis, hukum sebab akibat, *logical inference*, dan membangun konsep.

### c. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan maka peneliti menentukan rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkatan keterampilan generik sains siswa kelas XI pada materi minyak bumi menggunakan pendekatan SETS.

### D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

#### a. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui tingkatan keterampilan generik sains siswa kelas XI pada materi minyak bumi menggunakan pendekatan SETS.

#### b. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru, dapat menerapkan pendekatan pembelajaran SETS guna meningkatkan kemampuan generik sains siswa.
2. Bagi peserta didik, dapat mengetahui tingkatan kemampuan generik sehingga peserta didik dapat meningkatkan keterampilan generik sains.
3. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman dan pengetahuan tentang keterampilan generik sains dan pendekatan SETS.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### KAJIAN TEORITIS

#### A. Kajian Teoritis

##### 1. Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Social*)

Pendekatan (*approach*) menurut Winataputra dan Rosita berarti menghampiri, jalan, tindakan mendekati<sup>17</sup>. Pendekatan pembelajaran IPA yang lebih menyeluruh yaitu pendekatan SETS atau SLTM (Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat). Pendekatan ini memandang bahwa pengajaran sains perlu komprehensif/ menyeluruh. Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan sifat-sifatnya. Lingkungan adalah segala sesuatu yang menyertai dan terlibat dalam proses kehidupan, baik menyangkut biotik maupun abiotik serta keterkaitan antara keduanya, termasuk masalah sosial<sup>18</sup>.

Pendekatan Science, Technology and Society (STS) atau pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM) merupakan gabungan antara pendekatan konsep, keterampilan proses, CBSA, Inkuiri dan diskoveri serta pendekatan lingkungan. Istilah Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam bahasa Inggris disebut Sains Technology Society (STS), Science Environment Technology and Society (SETS) atau Sains Teknologi Lingkungan dan Masyarakat. Meskipun istilahnya banyak namun sebenarnya intinya sama yaitu Environment, yang dalam

<sup>17</sup> Miterianifa, *Strategi Pembelajaran Kimia* (Pekanbaru, Pustaka Mulya, 2013), hlm. 47

<sup>18</sup> Susilawati, *Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah* (Pekanbaru, Benteng Media, 2013), hlm. 51



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berbagai kegiatan perlu ditonjolkan. Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pendekatan terpadu antara sains, teknologi, dan isu yang ada di masyarakat. Adapun tujuan dari pendekatan STM ini adalah menghasilkan peserta didik yang cukup memiliki bekal pengetahuan, sehingga mampu mengambil keputusan penting tentang masalah-masalah dalam masyarakat serta mengambil tindakan sehubungan dengan keputusan yang telah diambil.

Filosofi yang mendasari pendekatan STM adalah pendekatan konstruktivisme, yaitu peserta didik menyusun sendiri konsep-konsep di dalam struktur kognitifnya berdasarkan apa yang telah ketahui.<sup>19</sup>

Menurut Sertain dalam Dalyono, lingkungan dibedakan atas lingkungan alami (luar), lingkungan dalam, lingkungan sosial. Lingkungan tersebut sangat berperan bagi pertumbuhan dan perkembangan anak sehingga sudah selayaknya harus dijaga kelestariannya. Pembelajaran kimia yang berorientasi pada lingkungan akan memberi kesempatan siswa memahami proses kimia yang berkaitan dengan lingkungannya, hal ini akan menumbuhkan kesadaran keberadaan siswa dalam ekosistemnya. Selain hal tersebut, lingkungan hidup sebagai sarana pendidikan memberikan keuntungan dan kelebihan bagi siswa yaitu :

- a. Pengamatan langsung akan memberikan dorongan untuk memiliki pengetahuan lebih jauh tentang masalah yang dihadapi
- b. Alat atau bahan tidak perlu dibeli dengan biaya mahal
- c. Dapat digunakan setiap waktu dan terdapat dimana-mana<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Nur Khasanah, *Sets (Science, Environment, Technology, Society) Sebagai Pendekatan Pembelajaran Ipa Modern Pada Kurikulum 2013* (Semarang, UIN Walisongo, 2013), hlm. 272



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teknologi adalah hasil produk sains dan seni sebagai buah peradaban manusia. Teknologilah yang membawa perubahan dan perkembangan sains dan peradaban manusia. teknologi yang menyebabkan sains berkembang dan sebaliknya gagasan-gagasan sains biasa kreatif disebabkan adanya teknologi.<sup>21</sup>

Sedangkan masyarakat adalah pengguna sains, teknologi, dan lingkungan itu sendiri. Warna peradaban manusia, kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi dan sains sangat ditentukan oleh pengguna yaitu masyarakat. Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat adalah sebuah bagian dari sistem kehidupan yang tidak bisa dipisahkan. Sehingga pendekatan ini mensinergi antara masyarakat, lingkungan, dan teknologi untuk memahami sains itu sendiri. Tetapi pendekatan ini jelas memerlukan keluasan wawasan guru dan dengan sistem disekolah.<sup>22</sup>

Defenisi SETS menurut *the NSTA Position statement* adalah memusatkan permasalahan dari dunia nyata yang memiliki komponen sains dan teknologi dari perspektif siswa, didalamnya terdapat konsep-konsep dan proses, selanjutnya siswa diajak untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menerapkan konsep dan proses itu pada situasi yang nyata<sup>23</sup>. Pengertian tersebut hampir sama dengan yang dinyatakan dalam Depdiknas, bahwa dengan pendekatan SETS siswa dikondisikan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi diikuti dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan

<sup>20</sup> Miterianifa, *Loc Cit*, hlm. 47

<sup>21</sup> Susilawati, *Loc Cit*, hlm. 51

<sup>22</sup> *Ibid*, hlm. 51

<sup>23</sup> Nur Khasanah, *Loc Cit*, hlm. 272

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dampak negatif yang mungkin timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pendekatan SETS harus memberikan kepada siswa pengetahuan yang sesuai dengan tingkatan pendidikannya. Isi pendidikan SETS diberikan sesuai dengan hasil pendidikan yang ditargetkan. Hubungan yang tepat antara SETS dalam pembahasannya adalah keterkaitan antara topik bahasan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini berarti bahwa bahasan yang dikaitkan dengan kehidupan siswa harus lebih diutamakan.<sup>24</sup>

SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) merupakan suatu pendekatan yang diharapkan dapat dapat mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran, sehingga siswa dapat mencapai pemahaman yang kompeten, membantu siswa untuk memiliki kemampuan memandang sesuatu secara integratif dengan memperhatikan keempat unsur SETS. Menurut Binadja, pengajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) dapat membuat siswa melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang saling berintegrasi.<sup>25</sup>

Urutan ringkasan SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (E) secara fisik maupun mental. Pendekatan Salengtemas secara mendasar dapat dinyatakan bahwa melalui pendidikan

<sup>24</sup> Depdiknas, *Kurikulum Berbasis Kompetensi. Kegiatan Belajar Mengajar* (Jakarta : Pusat Kurikulum Balitbang, 2002), hlm.5

<sup>25</sup> Fitria Fatichtul Hidayah, *Pengaruh Pedoman Kegiatan Bervisi-SETS Pratikum Kimia Fisika Terhadap Kinerja Calon Guru Kimia* (Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang, 2013), Hlm. 42



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Salingtemas ini diharapkan agar siswa dapat mengetahui tiap-tiap unsur salingtemas dan juga memahami implikasi antar hubungan elemenelemen unsur-unsurnya. Selain itu, Salingtemas akan membimbing siswa agar berpikir secara global/ keseluruhan dan bertindak memecahkan masalah lingkungan, baik lingkungan lokal maupun hubungan lingkungan dengan segala sesuatu yang berkaitan dengan masyarakat dan berperan serta dalam pemecahan masalah internasional sesuai kapasitasnya.

Pengertian tersebut hampir sama dengan yang dinyatakan dalam Depdiknas bahwa dengan pendekatan Salingtemas/ SETS siswa dikondisikan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi diikuti dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang mungkin timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat.

Sasaran pengajaran SETS adalah cara membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan Sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang berkaitan. Dengan kata lain, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata siswa sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul di sekitar kehidupannya. Untuk memahami pendekatan SETS maka diperlukan pemahaman terhadap unsur-unsur yang terdapat dalam pembelajaran yang saling terintegrasi yaitu antara STM, STL dan Pendidikan Lingkungan.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Binadja, urutan singkatan SETS memberi gambaran bahwa untuk mengaplikasikan sains kedalam bentuk teknologi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, harus dipikirkan berbagai implikasi pada lingkungan secara fisik maupun mental. Pembelajaran dengan pendekatan SETS ditujukan untuk membantu siswa memahami sains dan perkembangannya serta pengaruh perkembangan sains terhadap lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik.

Dalam pendekatan SETS, siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep sains, tetapi juga diperkenalkan pada aspek teknologi, dan peran teknologi di dalam masyarakat. Pembelajaran berpendekatan SETS harus mampu membuat siswa yang mempelajarinya mengerti hubungan tiap-tiap elemen dalam SETS. Hubungan yang tidak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik yang dapat dikaji manfaat-manfaat maupun kerugian-kerugian yang ditimbulkan. Apabila siswa selalu dibiasakan memikirkan keterkaitan positif maupun negatif antara elemen-elemen SETS, maka siswa akan selalu berusaha menganalisis kondisi dan mensintesis sesuatu yang baru. Pendidikan SETS pada hakikatnya akan membimbing siswa untuk dapat berfikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehari-hari. Unsur-unsur SETS tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Di dalam bidang pendidikan, yang khususnya menjadi fokus adalah sains. Dengan sains sebagai fokus perhatian, guru dan siswa yang menghadapi pelajaran sains dapat melihat bentuk keterkaitan dari ilmu yang dipelajari (sains) dengan unsur lain dalam



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SETS. Pada pendekatan SETS siswa diajak untuk mengenal teknologi, dan menganalisis dampak baik positif maupun negatif dari teknologi tersebut. Pada akhirnya siswa diharapkan mampu menerapkan konsep teknologi dan pengetahuan yang telah didapatnya dalam kehidupan sehari-hari.<sup>26</sup>

Pendekatan SETS ini dapat mengatasi kelemahan sistem pendidikan klasik dimana peserta didik diajak melaju untuk menyelesaikan materi pelajaran, tanpa diketahui dengan jelas implementasi peserta didik terhadap daya serap materi pelajaran (Apakah materi pelajaran dapat dikuasai keseluruhan atau sebagian, dan kompetensi dasar apa yang sudah dicapai). Sehingga Pendekatan SETS dapat mengantisipasi beberapa hal pokok dalam membekali peserta didik, di antaranya:

- a. Menghindari ‘materi oriented’ dalam pendidikan tanpa tahu masalah-masalah di masyarakat secara lokal, nasional, maupun internasional.
- b. Mempunyai bekal yang cukup bagi peserta didik untuk menyongsong era globalisasi.
- c. Peserta didik mampu menjawab dan mengatasi setiap masalah yang berkaitan dengan kelestarian bumi, isu-isu sosial, isu-isu global, misalnya masalah pencemaran, pengangguran, kerusakan sosial, dampak hasil teknologi dan lain-lainnya hingga pada akhirnya bermuara menyelamatkan bumi.
- d. Membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah-masalah dengan penalaran sains, lingkungan, teknologi, sosial secara integral, baik di dalam maupun di luar kelas.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Nur Khasanah, *Loc Cit*, hlm.273

<sup>27</sup> *Ibid*, hlm. 274



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Karakteristik pendekatan SETS

- a. Tetap memberi pengajaran sains walaupun pendekatan yang digunakan mencakup beberapa variabel (sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat), tetapi tidak bermakna pengajaran menjadi keluar dari esensinya. Semua komponen diarahkan pada materi pembelajaran sains.
- b. Siswa dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat. Pembelajaran diarahkan agar siswa merasa senang dan diberikan contoh bagaimana memanfaatkan konsep sains dan teknologi untuk kepentingan masyarakat. Contoh, gagasan, dan materi yang dibicarakan bersama guru dan siswa diarahkan dan dianalogikan kepada situasi dan kepentingan masyarakat. Sentuhlah bidang-bidang sains, teknologi, dan lingkungan yang sedang berkembang.
- c. Siswa diminta untuk berfikir tentang berbagai kemungkinan akibat teknologi yang terjadi dalam proses transfer sains tersebut ke arah teknologi. Sains merubah teknologi, alih teknologi membawa perubahan cara berfikir masyarakat. Dulu sebelum ada komputer dan kalkulator masyarakat masih menghargai jasa orang dalam perhitungan dan desain. Tetapi sekarang manusia dapat melakukan proses bisnis tanpa perlu orang yang pandai menghitung dalam kasir. Oleh karena itu, perkembangan teknologi dan informasi mempercepat peningkatan layanan masyarakat.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Siswa diminta untuk menjelaskan hubungan antara unsur sains yang dibicarakan dengan unsur-unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antara unsur-unsur tersebut. Prose pembelajaran yang dilakukan dengan siswa selalu dikaitkan dengan aspek lingkungan, teknologi dan masyarakat. Aspek lingkungan termasuk didalamnya kebersihan, pencemaran akibat perilaku manusia, iklim, sistem ekologi disekitar siswa, faktor-faktor yang mempengaruhi keadaan alam sekitar, isu-isu global dalam lingkungan (seperti kebakaran hutan, pencemaran laut oleh tanker, perang nuklir, pemanfaatan tenaga atom, industri, bahaya plastik bagi kesuburan tanah, bahaya bahan sintetik, dan sebagainya). Aspek teknologi seperti perangkat keras dan perangkat lunak. Komputer, teknologi informasi, alat laboratorium, media pembelajaran, dan sebagainya. Terkait dengan teknologi ini, guru perlu mengetahui kelemahan dan keuntungannya bagi proses pendidikan disekolah. Terakhir tentang aspek masyarakat, guru juga perlu mengenal sosiologi masyarakat dan keterkaitannya dengan pendidikan. Masyarakat dapat dijadikan sebagai laboratorium alam untuk menerapkan pendidikan kepada anak.
- e. Siswa dibawa untuk mempertimbangkan manfaat dan kerugian dari penggunaan konsep sains tersebut jika diubah dalam bentuk teknologi. Siswa perlu mengetahui kelebihan dan keuntungan teknologi sebagai produk sains. Hal ini selaras dengan gelaran

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melek sains bagi masyarakat agar tidak gagap teknologi. Guru perlu mendesain pembelajaran yang melibatkan keuntungan teknologi. Misalnya mengajar dengan menggunakan media komputer dan internet. Menggunakan media infokus atau produk teknologi lainnya. Perkenalkan mereka dengan berbagai produk, tujuannya memotivasi siswa untuk mengenal lebih jauh dimasa mendatang.

- f. Dalam konteks konstruktivisme, siswa dapat diajak mendiskusikan tentang SETS dari berbagai macam arah dan dari berbagai macam titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki siswa yang bersangkutan. Pola pembelajaran moderen biasanya diawali dengan ketersediaan pengetahuan yang sudah ada dalam diri siswa. Kemudian melalui diskusi guru dan siswa, guru mampu menghubungkan pengetahuan yang dibicarakan itu dengan pengetahuan yang tersedia dalam diri siswa. Pola-pola pembelajaran itu tidak kaku dan selalu harus sistematis. Oleh karena itu, pendekatan SETS sangat sesuai dijalankan oleh guru. SETS dapat dikembangkan disekolah apabila sistem sekolah, ketersediaan sarana, kemauan guru, dan iklim yang menunjang.<sup>28</sup>

Adapun karakteristik pembelajaran SETS menurut Yager sebagai berikut:

- a. Berawal dari identifikasi masalah lokal.
- b. Penggunaan sumber daya setempat.

<sup>28</sup> Susilawati, Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah (Pekanbaru, Benteng Media, 2013), hlm. 51-53



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Keikutsertaan siswa aktif dalam mencari informasi yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
  - d. Penekanan pada keterampilan proses yang dapat digunakan siswa dalam pemecahan masalah.
  - e. Adanya kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengalaman memecahkan masalah yang telah diidentifikasi.<sup>29</sup>
3. Kelebihan pendekatan SETS
    - a. Pendekatan SETS menawarkan kelebihan yakni membentuk lulusan yang memiliki kemampuan penalaran serta kekomprehensifan pemikiran ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah untuk dipecahkan.
    - b. Pendekatan pembelajaran tersebut dalam implementasinya mengacu pada teori belajar konstruktivisme Menurut Barlia bahwa aktivitas pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip konstruktivisme menekankan kepada pentingnya keterlibatan peserta didik di dalam proses pembelajaran, serta pentingnya pengetahuan awal untuk konseptualisasi proses pembelajaran berikutnya.<sup>30</sup>
    - c. Dengan pendekatan SETS siswa akan mendapatkan berbagai pengalaman dalam kegiatan belajar yang selalu relevan, siswa juga dapat menumbuh kembangkan keterampilan berpikir,

<sup>29</sup> Nur Khasanah, *Loc Cit*, hlm.275

<sup>30</sup> Abdul Ghofur, Nahdia Rupawanti Basuki Raharjo, *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Melalui Pendekatan 5e Dan Sets Berbantu Aplikasi Media Sosial* ( Lamongan, Juni 2018: Inovasi Pembelajaran, 2018), hlm. 104



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keterampilan sains, dan keterampilan sosial seperti kerjasama, toleransi, komunikasi dan respek terhadap gagasan terhadap orang lain.

- d. Pendekatan SETS cocok untuk mengintegrasikan domain konsep, keterampilan proses, kreativitas, sikap, nilai-nilai, penerapan dan keterkaitan antar bidang studi (kurikulum) dalam pembelajaran dan penilaian pendidikan berdasarkan pengalaman.<sup>31</sup>
- e. Peserta didik mendapatkan peluang untuk memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif dengan memperhitungkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan tak terpisah.
- f. Peserta didik dapat mengenali dampak teknologi dalam kehidupan sosial mereka serta dapat mengetahui interaksi sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan.
- g. Dapat mengaitkan antara fakta yang terjadi dimasyarakat dengan konsep pengetahuan yang diajarkan oleh guru.
- h. Dapat mengaplikasikan pengetahuan yang ada dalam hidup dan kehidupan sehari-hari.<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Candra Puspita Rini, *Pengaruh Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology And Society) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar* (Tanggerang, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 2017), hlm. 59

<sup>32</sup> Istarani, Muhammad Ridwan, *Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan : CV. Media Perdana, 2014), Hlm. 160

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4. Kekurangan pendekatan SETS

- a. Adanya siswa yang kurang mampu mengemukakan fenomena yang terjadi dimasyarakat.
- b. Antara fakta dengan yang terjadi dilapangan, ada kalanya bertentangan dengan teori atau konsep pengetahuan yang diajarkan.
- c. Guru harus benar-benar memiliki pengetahuan luas tentang kehidupan bermasyarakat.<sup>33</sup>

#### 5. Tujuan pembelajaran SETS

Tujuan pembelajaran SETS adalah untuk memantu peserta didik mengetahui sains, perkembangan sains, teknologi-teknologi yang digunakannya, dan bagaimana perkembangan sains serta teknologi mempengaruhi lingkungan serta masyarakat. Pendidikan SETS berupaya memberikan pemahaman tentang peranan lingkungan terhadap sains, teknologi, dan masyarakat. Sebaliknya peranan masyarakat terhadap arah perkembangan sains, teknologi, dan keadaan lingkungan. Termasuk juga peranan teknologi dalam penyesuaiannya dengan sains, manfaatnya terhadap masyarakat dan dampak-dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan. Tidak ketinggalan peranan sains untuk melahirkan konsep-konsep yang berdaya guna positif, keterlibatannya pada teknologi yang dipakainya maupun pengaruhnya terhadap masyarakat dan lingkungan secara timbal balik. jadi tujuan utama pendidikan SETS adalah

---

<sup>33</sup> *Ibid*

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bagaimana membuar agar SETS dapat menolong manusia membuat surga dunia dimuka bumi ini, bukan sebaliknya mencitakan neraka dunia dalam segala aspek kehidupan.

SETS sesungguhnya harus mampu menolong setiap negara didunia untuk mewujudkan kemakmuran bagi semua warga negaranya. Sedangkan menurut Binadja, inti tujuan pendidikan SETS adalah agar pendidikan ini dapat membuat siswa mengerti unsur-unsur utama SETS serta keterkaitan antara unsur tersebut pada saat mempelajari sains. Dengan kata lain, diperlukan pemikiran yang kritis untuk belajar setiap elemen SETS dengan memperhatikan berbagai keterhubungan kalian antara unsur-unsur SETS tersebut.<sup>34</sup>

#### 6. Tahap-tahap pembelajaran

Secara operasional National Science Teacher Association menyusun tahapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS sebagai berikut:

##### a. Tahap invitasi

Pada tahap ini guru memberikan isu/ masalah aktual yang sedang berkembang di masyarakat sekitar yang dapat dipahami peserta didik dan dapat merangsang siswa untuk mengatasinya. Guru juga bisa menggali pendapat dari siswa yang ada kaitannya dengan materi yang akan dibahas.

<sup>34</sup> Muhammad Afriawan, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Savi Bervisi SETS Pada Penerapan Kompetensi Terkait Reaksi Redoks* (Semarang : Unnes Science Education Journal, 2012), hlm.2



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**b. Tahap eksplorasi**

Siswa melalui aksi dan reaksinya sendiri berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan.

**c. Tahap solusi**

Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.

**d. Tahap aplikasi**

Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa mengadakan aksi nyata dalam mengatasi masalah yang muncul dalam tahap invitasi.

**e. Tahap pemantapan konsep**

Guru memberikan umpan balik/ penguatan terhadap konsep yang diperoleh siswa. Dengan demikian pendekatan SETS dapat membantu siswa dalam mengetahui sains, teknologi yang digunakannya serta perkembangan sains dan teknologi dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan masyarakat.<sup>35</sup>

**2. Keterampilan Generik Sains**

Keterampilan generik sains adalah keterampilan dasar yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains salah satunya adalah melalui pembelajaran kimia. Keterampilan ini diperlukan oleh siswa sebagai bekal untuk mempelajari konsep-konsep sains pada jenjang yang lebih tinggi dan juga ketika berkarya di dunia kerja setelah para siswa menyelesaikan studinya. Brotosiswoyo menyatakan bahwa keterampilan generik adalah

<sup>35</sup> Nur Khasanah, *Loc Cit*, hlm.275-276



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kemampuan yang dapat dijadikan bekal untuk bekerja di berbagai profesi yang lebih luas.<sup>36</sup>

Keterampilan generik juga sebagai kemampuan dan atribut untuk hidup dan bekerja. Keterampilan generik sains dapat digunakan untuk semua jenis pekerjaan, termasuk kompetensi dasar atau kemampuan kunci yang mencakup kemampuan kognitif, personal dan interpersonal yang berhubungan dengan kepergawaian. Keterampilan generik sains sangat berguna untuk melanjutkan pendidikan dan kesuksesan karier.<sup>37</sup>

#### a. Indikator keterampilan generik sains

Indikator keterampilan generik yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains dikelompokkan sebagai berikut: 1). Pengamatan langsung, 2). Pengamatan tak langsung, 3). Pemahaman tentang skala, 4). Bahasa simbolik, 5). *Logical frame*, 6). Konsistensi logik, 7). Hukum sebab akibat, 8). Pemodelan, 9). *Logical inference*, dan 10). Membangun konsep. Lebih lanjut Moerwani et.al menjelaskan aspek-aspek keterampilan generik sains dalam pembelajaran kimia sebagai berikut:

1. Pengamatan langsung, pengamatan langsung adalah mengamati objek yang diamati secara langsung. Pengamatan langsung dapat diperoleh pada kejadian yang ditemui sehari-hari dan atau terjadi pada saat melakukan percobaan di laboratorium.
2. Pengamatan tak langsung, banyak sekali gejala yang tidak dapat diamati secara langsung karena keterbatasan indera manusia

<sup>36</sup>Rika Rafikah Agustin, *Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif* (Bandung : Jurnal Pengajaran MIPA, 2013), hlm.253

<sup>37</sup> Muh. Tanwil dan Liliarsari, *Op Cit*, hlm. 85



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sehingga diperlukan alat untuk menentukan atau menunjukkan suatu gejala.

3. Pemahaman tentang skala, ilmu kimia banyak membahas objek pada skala mikroskopis Untuk dapat memahami kimia secara benar maka seseorang harus memiliki kepekaan tentang skala dengan benar.
4. Bahasa simbolik, ilmu kimia sangat kaya dengan simbol-simbol yang digunakan untuk berbagai tujuan dan fungsi yaitu sebagai bahasa komunikasi, untuk menyatakan besaran secara kuantitatif dan sebagai alat untuk mengungkapkan hukum-hukum alam.
5. *Logical frame*, *logical frame* adalah kemampuan generik untuk berpikir sistematis yang didasarkan pada keteraturan fenomena. Contohnya keteraturan sifat fisik dan kimia senyawa organik yang memiliki gugus fungsi yang sama.
6. Konsistensi logis, adanya konsistensi logis dari data hasil pengamatan menyatakan kebenaran suatu teori. Contohnya, sifat kimia yang mirip antara unsur-unsur satu golongan dalam sistem periodik unsur menunjukkan adanya konsistensi logis dari konfigurasi elektron unsur-unsur tersebut.
7. Hukum sebab akibat, banyak gejala yang merupakan akibat dari berbagai kejadian. Sebuah aturan dapat dinyatakan sebagai hukum sebab akibat apabila ada kaidah ulangan dari akibat sebagai fungsi dari penyebabnya.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Pemodelan, kemampuan pemodelan sangat diperlukan untuk mempelajari konsep-konsep yang abstrak.
9. *Logical inference, logical inference* adalah kemampuan generik untuk dapat mengambil kesimpulan baru sebagai akibat logis dari hukum-hukum terdahulu tanpa harus melakukan percobaan baru.
10. Membangun konsep, membangun konsep merupakan kemampuan untuk menjelaskan gejala-gejala alam yang tidak dapat dipahami dengan bahasa sehari-hari.<sup>38</sup>

Indikator keterampilan generik menurut Broto Siswono seperti dirumuskan dalam Sudarmin ditunjukkan dalam **Tabel II.1** berikut ini :

UIN SUSKA RIAU

<sup>38</sup> Rika Rafikah Agustin, *Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif* (Bandung : Jurnal Pengajaran MIPA, 2013), hlm.253

**Tabel II.1** Indikator Keterampilan Generik Sains

Keterampilan Generik Sains		Indikator
<p>1. Pengamatan langsung</p> <p>2. Pengamatan tidak langsung</p> <p>3. Kesadaran tentang skala</p> <p>4. Bahasa simbolik</p> <p>5. Kerangka logika taat asas (<i>logical frame</i>)</p> <p>6. Konsistensi logis</p> <p>7. Hukum sebab akibat</p> <p>8. Pemodelan matematika</p> <p>9. Membangun konsep</p> <p>10. Abstrak</p>		<p>a. Menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam</p> <p>b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam</p> <p>c. Mencari perbedaan dan persamaan</p> <p>a. Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam mengamati percobaan/gejala alam</p> <p>b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan fisika atau fenomena alam</p> <p>c. Mencari perbedaan dan persamaan</p> <p>Menyadari objek-objek alam dan kepekaan yang tinggi terhadap skala numerik sebagai besaran/ukuran skala mikroskopis ataupun makroskopis</p> <p>a. Memahami simbol, lambang, dan istilah</p> <p>b. Memahami makna kuantitatif satuan dan besaran dari persamaan.</p> <p>c. Menggunakan aturan matematis untuk memecahkan masalah/fenomena gejala alam</p> <p>d. Membaca suatu grafik/diagram, tabel, serta tanda matematis</p> <p>Mencari hubungan logis antara dua aturan</p> <p>a. Memahami aturan-aturan</p> <p>b. Berargumentasi berdasarkan aturan</p> <p>c. Menjelaskan masalah berdasarkan aturan</p> <p>d. Menarik kesimpulan dari suatu gejala berdasarkan aturan/hukum-hukum terdahulu</p> <p>a. Menyatakan hubungan antara dua variabel atau lebih dalam suatu gejala alam tertentu</p> <p>b. Memperkirakan penyebab gejala alam</p> <p>a. Mengungkapkan fenomena/masalah dalam bentuk sketsa gambar/grafik</p> <p>b. Mengungkapkan fenomena dalam bentuk rumusan</p> <p>c. Mengajukan alternatif penyelesaian masalah</p> <p>Menambah konsep baru</p> <p>a. Menggambarkan atau menganalogikan konsep atau peristiwa yang abstrak kedalam bentuk kehidupan nyata sehari-hari</p> <p>b. Membuat visual animasi-animasi dari peristiwa mikroskopis yang bersifat abstrak.<sup>39</sup></p>

Sumber : Muh. Tanwil dan Liliarsari (2014)

<sup>39</sup> Muh. Tanwil dan Liliarsari, *Op Cit*, hlm. 93

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kemampuan juga penting bagi siswa karena kemampuan ini sangat dibutuhkan oleh siswa dalam mengembangkan karir sesuai dengan bidang masing-masing. Kemampuan generik tidak diperoleh secara tiba-tiba melainkan keterampilan itu harus dilatih agar terus meningkat. Kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains.<sup>40</sup>

### 3 Materi Minyak Bumi

#### Klasifikasi Minyak Bumi

Minyak bumi (*petroleum*) merupakan campuran kompleks hidrokarbon padat, cair dan gas yang merupakan hasil akhir penguraian bahan-bahan hewani dan nabati yang telah terpendam dalam kerak bumi dalam waktu yang lama.<sup>41</sup> Istilah *petroleum* atau minyak bumi berasal dari dari bahasa Latin, yaitu *petra* (batuan) dan *oleum* (minyak). Nama tersebut digunakan untuk menjelaskan fosil tanaman dan hewan laut yang ditemukan dalam wujud gas, cair, dan padatan yang terdapat pada kulit bumi. Dua bentuk umum dari minyak bumi adalah gas alam dan minyak mentah.<sup>42</sup>

Ketika pertama kali sumur minyak digali pada tahun 1859 didekat Titusville, Pennsylvania, efek yang ditimbulkan dimasa depan dari eksploitasi minyak bumi ini pada kehidupan sehari-hari tidak terantisipasi. Saat ini, minyak bumi dan industri petrokimia telah mendunia dan

<sup>40</sup> Sri Agustina, Muhammad Muslim, dan Taufik, *Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Praktikum Besaran Dan Pengukuran Kelas X Di Sma Muhammadiyah 1 Palembang* (Palembang : Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika, 2013), hlm.2

<sup>41</sup> Keenan, Kleinfelter, dan Wood, *Kimia untuk Universitas Jilid 2*, (Jakarta : Erlangga, 1984), hlm. 370

<sup>42</sup> Yayan Sunarya, *Loc. Cit.*,



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

menyentuh hampir segala aspek dalam kehidupan kita sehari-hari. Pada tahun-tahun permulaan abad ke-20, pengembangan mobil, dengan bahan bakar bensin berharga murah yang berasal dari minyak bumi, secara mencolok telah mengubah gaya hidup manusia.

Penggunaan bensin dan minyak selanjutnya untuk menggerakkan kereta api dan pesawat udara, traktor dan bensin pemanen, pompa dan pendingin, telah mengubah bidang perhubungan, pertanian, dan industri. Gas alam dan minyak pemanas menghangatkan begitu banyak rumah-rumah di Amerika Serikat. Akhirnya, pertumbuhan mencengangkan dalam industri petrokimia sejak tahun 1945 telah membawa banyak sekali produk baru mulai dari bahan farmasi sampai plastik dan serta sintetis. Lebih dari setengah senyawa kimia yang diproduksi dalam jumlah besar secara langsung atau tidak langsung berasal dari minyak bumi.<sup>43</sup>

Jika kita menerawang ke abad yang akan datang, prospek kenikmatan kita yang terus-menerus dari murahnya minyak bumi dan petrokimia tampak suram. Banyak sumur telah kering, dan sisa cadangan minyak bumi relatif sukar dan mahal untuk diekstraksi. Minyak bumi tidak mudah dibuat. Bahan ini berasal dari penumpukan dan pembusukan bahan organik ( dari hewan atau tumbuhan) dalam sedimen laut yang miskin oksigen.

Lalu, minyak bumi bermigrasi ke batuan pasir berpori yang nanti akan diekstraksi untuk diambil minyak buminya. Dalam 100 tahun

<sup>43</sup> Oxtoby, Gillis, Nachtrieb, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern Edisi Keempat*, ( Jakarta : PT Gelora Aksara Pratama), hlm. 113

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terakhir, kita telah mengkonsumsi banyak sekali minyak bumi yang terakumulasi di bumi selama jutaan tahun. Demi masa depan, kita harus menghemat cadangan minyak bumi yang tersisa dan menggunakannya hanya untuk hal-hal tertentu yang hanya bisa digantikan oleh sedikit sekali bahan yang lain (seperti pembuatan bahan kimia khusus), di lain pihak kita harus terus mencari sumber kalor dan energi yang lain.

Pemisahan zat hidrokarbon individual dari campuran rumit yang diperoleh seperti minyak bumi merupakan proses industri yang sangat penting. Selain itu, pemisahan hidrokarbon memberikan cerita menakutkan yang menggambarkan bagaimana struktur molekul menentukan sifat zat, dan demikian pula perilaku zat tersebut dalam proses tertentu.<sup>44</sup>

Minyak bumi cair merupakan suatu campuran rumit dengan hidrokarbon jenuh yang lebih menonjol. Proses penyulingan dan penyarian secara besar-besaran dilaksanakan oleh industri minyak bumi untuk memisahkan berbagai fraksi yang digunakan dari minyak kasar. Eter petroleum dan ligroin merupakan bagian cairan yang paling mudah menguap. Kedua zat itu terutama terdiri atas hidrokarbon  $C_5$  sampai  $C_7$ . Bensin meliputi senyawa  $C_5$  sampai  $C_{10}$ .

Banyaknya hasil dan mutu bensin diperbaiki dengan proses yang dikenal sebagai pengisomeran, pengertakan, dan pengalkilan. Pengisomeran mengubah hidrokarbon berantai lurus menjadi isomer bercabang yang merupakan bahan bakar yang lebih baik. Pengertakan memecah molekul

<sup>44</sup> *Ibid*, hlm. 114

hidrokarbon yang lebih besar menjadi kepingan yang lebih kecil. Dalam reaksi pengakilan, hasil pengertakan yang terpilih disatukan kembali untuk membentuk bahan bakar motor mutu premium. Proses semacam itu meningkatkan hasil bensin yang diperoleh dari minyak bumi mentah menjadi lebih dari dua kalinya.<sup>45</sup>

**Tabel II.2** Fraksi-fraksi minyak bumi<sup>46</sup>

Jangka td (°C)	Banyaknya atom karbon	Nama
Dibawah 30	1-4	Fraksi gas
30-180	5-10	Bansin
180-230	11-12	Minyak tanah
230-305	13-17	Minyak gas
305-405	18-25	Minyak gas berat
Sisa		Aspal

*Sumber: Yuni Fatisa (2014)*

Adapun hidrokarbon yang termasuk minyak bumi adalah :

a. Penyulingan minyak bumi dan alkana normal

Meskipun minyak bumi mentah mengandung sedikit oksigen, nitrogen, dan sulfur, penyusun utamanya ialah hidrokarbon, senyawa dari karbon dan hidrogen. Hidrokarbon yang banyak terdapat didalam minyak bumi ialah alkana berantai lurus yang disebut juga alkana normal, yang terdiri atas rantai atom karbon-karbon yang saling berikatan oleh ikatan tunggal, dengan atom-atom hidrogen yang mencakupi pada setiap atom karbon untuk bisa menghasilkan kapasitas maksimum pengikatan yaitu empat ikatan. Alkana ini memiliki rumus umum  $C_nH_{2n+2}$ .

<sup>45</sup> Stanley. H. Dkk, *Kimia Organik*, ( Bandung : ITB, 1988), hlm. 32

<sup>46</sup> Yuni Fatisa, *Kimia Organik 1*, (Pekanbaru : Kreasi Edukasi, 2014), hlm. 44





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setiap atom karbon dalam alkana berantai lurus membentuk mepat ikatan tunggal yang mengarah kepojok-pojok tetrahedrona (hibridisasi  $sp^3$ ). Meskipun panjang ikatan tidak berubah banyak melalui vibrasi, rotasi mengelilingi ikatan tunggal berlangsung sangat mudah, sehingga molekul hidrokarbon tertentu yang berwujud gas atau cair senantiasa konformasi. Istilah rantai lurus hanya mengacu pada pola pengikatan dimana setiap atom karbon berikatan dengan atom berikutnya secara beruntun, ini tidak berarti bahwa atom-atom karbon itu berbaris dalam garis lurus. Molekul alkana dengan 10-20 atom karbon tampak sangat berbeda dari bentuk lekuknya bila ikatan-ikatannya dibentangkan untuk menghasilkan molekul yang diregangkan.<sup>47</sup>

Titik leleh dan titik didih alkana berantai lurus akan meningkat seiring dengan kenaikan jumlah atom karbon yang berarti juga kenaikan massa molekul. Metana, etana, propana, dan butana semuanya berwujud gas pada suhu kamar, tetapi hidrokarbon berikutnya dalam deret alkana adalah cairan. Senyawa-senyawa alkana sesudah  $C_{17}H_{30}$  bewujud padatan seperti malam (bahan lilin) pada suhu  $20^\circ\text{C}$ , dengan titik leleh yang meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah atom karbon yang ada. Malam parafin, yaitu padatan bertitik leleh rendah, merupakan campuran alkana yang mempunyai 20 sampai 30 atom karbon per molekul. Petrolatum (jeli

<sup>47</sup> Oxtoby, Gillis, Nachtrieb, *Op Cit*, hlm. 114

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

minyak bumi, atau vaseline) adalah campuran lain yang berwujud semipadatan pada suhu kamar.

Campuran hidrokarbon seperti minyak bumi tidak mendidih tepat pada satu suhu. Jika campuran ini dipanaskan, senyawa dengan titik didih paling rendah (yang paling mudah menguap) mendidih terlebih dahulu, dan jika suhunya dinaikan, semakin banyak materi yang menguap. Adanya kisaran titik didih memungkinkan komponen-komponen suatu campuran dipisahkan penyulingan.

Dahulu minyak bumi dengan proses betas sederhana, minyak mentah dipanaskan dalam alat penyulingan, fraksi atsirinya berpindah ke bagian puncak dan diembunkan menjadi bensin, kemudian alat penyulingan dibersihkan untuk betas berikutnya. Pengilangan minyak bumi modern menggunakan metode yang lebih canggih dan efisien, dimana minyak mentah ditambahkan secara kontinu dan fraksi-fraksi dengan volatilitas berbeda-beda disadap pada berbagai ketinggian kolom penyulingan untuk menangkap kalor yang keluar dengan pengembunan produk-produk cair.

Penyulingan memungkinkan hidrokarbon dipisahkan berdasarkan titik didihnya, dan kemudian berdasarkan massa molekulnya. Gas yang diperoleh dari kolom paling atas yaitu gas alam yang terkumpul dalam rongga-rongga batuan di atas cadangan minyak bumi. Campuran gas dapat dipisahkan lebih lanjut dengan pelarutan kembali etana, propana, dan butana dalam pelarut cair seperti heksana.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Campuran gas kaya-metana yang tersisa kemudian digunakan untuk sintesis kimia atau dialirkan melalui pipa untuk memanaskan timah (lazim di negeri bermusim dingin). Penyulingan-ulang heksana dan gas terlarut memungkinkan pemisahannya dan penggunaannya sebagai bahan baku kimia. Propana dan butana juga dapat dikemas dalam tabung di bawah tekanan sebagai liquefied petroleum gas (LPG. elpiji), yang digunakan untuk bahan bakar di perkotaan. Sesudah gas, fraksi berikutnya yang muncul dari kolom penyulingan minyak bumi ialah nafta (naphtha), yang terutama digunakan dalam manufaktur bensin. Fraksi berikutnya yang berturut-turut mempunyai massa molekul yang lebih tinggi digunakan untuk bahan bakar jet dan diesel, minyak pemanas, dan minyak pelumas mesin. Lumpur tak atsiri berat yang tersisa di dasar unit penyulingan ialah tar atau aspal, yang digunakan untuk bahan atap dan pengerasan jalan.<sup>48</sup>

b. Alkana Siklik dan Alkana Berantai Cabang

Alkana berantai lurus bukan satu-satunya hidrokarbon dalam minyak bumi. Dua golongan senyawa penting lainnya adalah alkana siklik dan alkana berantai cabang. Sikloalkana terdiri atas sekurang-kurangnya satu rantai atom-atom karbon yang ujung-ujungnya berikatan membentuk suatu loop tertutup. Dalam pembentukan ikatan C-C tambahan ini, dua atom hidrogen harus dihilangkan. Jadi rumus umum sikloalkana dengan satu cincin  $C_nH_{2n}$ . Alkana berantai cabang ialah hidrokarbon yang hanya mengandung ikatan tunggal C-C dan

<sup>48</sup> *Ibid*, hlm. 115



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C-H tetapi atom-atom karbonnya tidak lagi tersusun dalam rantai lurus.

Fraksi alkana berantai cabang dalam bensin mempengaruhi pembakarannya dalam bensin. Bensin yang seluruhnya terdiri dari alkana berantai lurus terbakar sangat tidak merata, yang menyebabkan ketukan yang dapat merusak mesin. Campuran yang kaya akan alkana berantai cabang dan sikloalkana akan terbakar dengan ketukan yang jauh lebih sedikit.<sup>49</sup>

#### c. Alkena

Alkena tidak terdapat dalam jumlah yang signifikan didalam minyak bumi mentah. Namun demikian, senyawa ini sangat dibutuhkan untuk sintesis bahan kimia organik dan polimer. Salah satu cara untuk memproduksi alkena ialah pengertakan minyak bumi dengan pemanas atau penggunaan katalis. Alkena berantai pendek terlalu atsiri untuk digunakan dalam bensin tetapi merupakan bahan baku paling penting dalam sintesis kimia.<sup>50</sup>

#### d. Hidrokarbon Aromatik

Selain benzena, senyawa aromatik yang sering ditemukan dalam minyak bumi adalah toluena, dimana satu atom hidrogen pada cincin benzana diganti dengan gugus metil. BTX (*benzene, toluena, xylene*) sangat penting untuk sintesis polimer. Komponen ini dapat meningkatkan bilangan oktan dan digunakan untuk membuat bahan

<sup>49</sup> *Ibid*, hlm. 116

<sup>50</sup> *Ibid*, hlm. 118

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bakar berkinerja tinggi dengan bilangan oktana diatas 100 seperti yang diprasyarkan untuk penerbangan modern.<sup>51</sup>

### Komposisi minyak bumi

Gas alam adalah campuran alkana yang berat molekulnya rendah. Komposisi gas alam bergantung pada sumbernya. Pada umumnya sumber gas alam mengandung 80% metana ( $\text{CH}_4$ ), 7% etana ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), 6% propana ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), 4% butana dan isobutana ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), serta 3% pentana ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ). Gas alam dengan jumlah atom karbon di atas 2 dipisahkan terlebih dahulu. Gas alam yang hanya mengandung campuran  $\text{CH}_4$  dan  $\text{C}_2\text{H}_6$  disebut sebagai *Liquefied Natural Gas* (LNG). Sisa propana dan butana yang dicairkan pada tekanan tertentu disebut sebagai *Liquefied Petroleum Gases* (LPG). Minyak mentah (crude oil) merupakan campuran kompleks minyak bumi, dengan komposisi utama sekitar 50% - 95% adalah hidrokarbon.<sup>52</sup>

### c. Proses Produksi Minyak Bumi

Minyak bumi atau minyak mentah, dipompa dari sumur yang mencapai perut bumi yang mengandung sisa-sisa tanaman prasejarah. Komponen utama minyak mentah adalah alkana, sejumlah senyawa aromatik dan sejumlah kecil senyawa yang mengandung belerang dan nitrogen. Minyak mentah yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam kilang minyak, lalu diproses dengan cara destilasi/penyulingan

<sup>51</sup> *Ibid*, hlm. 119

<sup>52</sup> *Ibid.*,

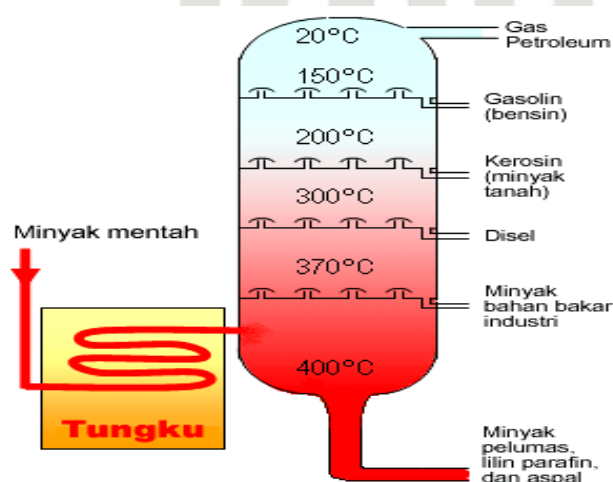
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*fraksinasi*. Produk yang diperoleh tidak berwujud alkana murni namun masih bercampur dengan titik didih yang bervariasi.<sup>53</sup>

Destilasi/penyulingan adalah suatu prosedur yang penting dalam kimia organik, dan merupakan langkah pertama dalam proses pengilangan. Penyulingan yang umumnya digunakan dalam industri pengilangan disebut penyulingan *fraksional*. Dalam proses ini, campuran minyak bumi dipanaskan dan *fraksi* yang berbeda dikumpulkan.<sup>54</sup>



**Gambar II.1 Destilasi Fraksinasi Minyak Bumi** (Sumber : [surabaya.proxsisgroup.com](http://surabaya.proxsisgroup.com))

Umumnya ada 6 fraksi yang dikumpulkan<sup>55</sup> :

- 1) Fraksi pertama terdiri dari atas hidrokarbon teringan, yang telah menjadi gas pada titik didih kurang dari 40°C. Komponen utama dari

<sup>53</sup> Hardjono Sastrohamidjojo, *Kimia Organik Dasar*, (Yogyakarta : Gadjah Mada University Press, 2011), hlm. 48

<sup>54</sup> John T. Moore, *Chemistry for Dummies*, (Bandung : Pakar Raya, 2007), hlm. 248

<sup>55</sup> *Ibid.*,



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- fraksi ini adalah metana ( $\text{CH}_4$ ), suatu gas yang kadang-kadang disebut “gas rawa” karena pertama kali ditemukan di rawa. Kegunaan utamanya adalah sebagai bahan bakar, gas alam, karena merupakan gas bakar yang sangat bersih.
- 2) Fraksi kedua terdiri atas hidrokarbon  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  (pentana) sampai  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$  (dodekana), dengan titik didih di bawah kisaran  $200^\circ\text{C}$ . Fraksi ini pada umumnya disebut bensin alam atau bensin siap pakai (*straight-run-gasoline*), karena dapat digunakan dalam mesin mobil dengan sedikit penambahan pengilangan.
  - 3) Fraksi ketiga terdiri atas hidrokarbon dengan 12 sampai 16 atom karbon dengan titik didih berkisar antara  $150$  sampai  $275^\circ\text{C}$ . Fraksi ini digunakan sebagai kerosen dan bahan bakar jet.
  - 4) Fraksi keempat terdiri atas hidrokarbon dalam 20 sampai 36 atom karbon, dengan titik didih antara  $250^\circ\text{C}$  sampai  $400^\circ\text{C}$ . Fraksi ini digunakan untuk memanaskan minyak dan bahan bakar disel.
  - 5) Fraksi kelima terdiri atas hidrokarbon dalam 20 sampai 36 atom karbon, dengan titik didih antara  $350$  sampai  $550^\circ\text{C}$ . Fraksi ini digunakan sebagai pelumas, minyak pelumas, dan lilin berbahan dasar parafin.
  - 6) Fraksi keenam terdiri atas residu bahan-bahan mulai dari agak padat sampai padat yang mempunyai titik didih di atas  $550^\circ\text{C}$ , digunakan sebagai aspal dan tar.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### d. Kegunaan Minyak Bumi

Keberadaan minyak bumi sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Berikut kegunaan dari minyak bumi secara umum<sup>56</sup> :

- 1) Sebagai bahan bakar gas (LNG dan LPG).
- 2) Sebagai bahan bakar rumah tangga yakni kerosen.
- 3) Sebagai bahan bakar mesin yakni gasolin/bensin.
- 4) Sebagai bahan bakar mesin diesel yakni solar.
- 5) Sebagai bahan pengeras jalan raya yakni aspal.
- 6) Sebagai bahan pembuat lilin yakni parafin.
- 7) Sebagai minyak pelumas.

#### B. Konsep Yang Relevan

Penelitian tentang pengaruh penerapan pendekatan SETS pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya :

- a. Sri Agustina, Muhammad Muslim, dan Taufik dikelas X IPA 1 SMA Muhammadiyah 1 Palembang dengan judul “Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Pratikum Besaran Dan Pengukuran Kelas X IPA 1 SMA Muhammadiyah 1 Palembang”. Pada penelitian ini dikatakan bahwa Hasil tes siswa secara klasikal menunjukkan 76% mencapai kriteria ketuntasan minimal yaitu 70. Hal tersebut berarti penggunaan alat ukur besaran terhadap keterampilan generik sains siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang kategori nilai baik. Hasil observasi menunjukkan bahwa komponen keterampilan generik sains yang sering muncul adalah keterampilan pengamatan langsung sebesar 62%.

---

<sup>56</sup> John T. Moore, *Loc. Cit.*,



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau

Kemudian dilanjutkan inferensi logika sebesar 59%, bahasa simbolik sebesar 58% dan pemodelan matematik sebesar 58%. Sedangkan keterampilan yang paling rendah persentase kemunculannya adalah keterampilan kesadaran akan skala besaran sebesar 53%.<sup>57</sup>.

Eki Yulianti, M. Hasan dan Muhammad Syukri dengan judul penelitian “Peningkatan Keterampilan Generik Sains Dan Penguasaan Konsep Melalui Laboratorium Virtual Berbasis Inkuiri”. Pada penelitian ini dikatakan Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan keterampilan generik sains dan penguasaan konsep dengan menggunakan laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi arus listrik searah. Peningkatan tertinggi pada indikator kesadaran tentang skala dan peningkatan penguasaan konsep tertinggi pada sub konsep arus, hambatan dan beda potensial yaitu sebesar. Hasil uji t menunjukkan terdapat perbedaan atau mengalami peningkatan secara signifikan nilai tes antara pretest dan posttest keterampilan generik sains dan penguasaan konsep mahasiswa setelah menggunakan pembelajaran laboratorium virtual berbasis inkuiri materi arus listrik searah. Tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan laboratorium virtual berbasis inkuiri pada materi arus listrik searah mendapatkan respon positif dengan kategori tertarik.

- c. Ajeng Resni A.J.A.P, Sri Yamtimah, Suryadi Budi Utomo dengan judul penelitian “Penggunaan Pendekatan SETS Pada Pembelajaran Asam, Basa, Dan Garam Untuk Meningkatkan Minat Belajar, Rasa Ingin Tahu,

<sup>57</sup> Sri Agustina, Muhammad Muslim, dan Taufik, *Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Praktikum Besaran Dan Pengukuran Kelas X Di Sma Muhammadiyah 1 Palembang* (Palembang : Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika, 2016), hlm.6



Dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas VII A Semester 1 SMPN 3 Karanganyar”. Pada penelitian ini dikatakan bahwa penerapan pembelajaran SETS dapat meningkatkan minat belajar, rasa ingin tahu dan prestasi belajar siswa.<sup>58</sup>

d. Maimunah dikelas XI dengan judul penelitian “Penggunaan Model Pembelajaran Science Environment Technology and Society (SETS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah”. Pada penelitian ini dikatakan bahwa model pembelajaran SETS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa.<sup>59</sup>

### C. Konsep Operasional

#### a. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam satu variabel, yaitu variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan generik sains siswa kelas kontrol.

#### b. Prosedur Penelitian

##### a. Tahap Persiapan

1. Menetapkan materi pelajaran yang akan disajikan yaitu pokok bahasan minyak bumi.
2. Menganalisis KI dan KD pada standar isi mata pelajaran kimia kelas XI sesuai dengan kurikulum 2013 yang dipergunakan sekarang, serta

<sup>58</sup> Ajeng Resni A.J.A.P, Sri Yamtimah, Suryadi Budi Utomo, *Penggunaan Pendekatan SETS Pada Pembelajaran Asam, Basa, Dan Garam Untuk Meningkatkan Minat Belajar, Rasa Ingin Tahu, Dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas VII A Semester 1 SMPN 3 Karanganyar*, (Surakarta : Jurnal Pendidikan Kimia, 2013)

<sup>59</sup> Maimunah, *Penggunaan Model Pembelajaran Science Environment Technology and Society (SETS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah*, (Jakarta Selatan : Jurnal Formatif, 2016)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menganalisis materi pada buku teks atau paket untuk menentukan konsep diskusi, dan pendekatan SETS.

3. Menganalisis keterampilan generik sains siswa dan menentukan indikator keterampilan generik sains yang akan dikembangkan.
4. Penyusunan perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
5. Membuat instrumen penelitian sebagai alat pengumpulan data berupa tes keterampilan generik sains.
6. Menguji validasi instrumen penelitian berupa tes keterampilan generik sains oleh para ahli, kemudian diperbaiki sesuai dengan saran para ahli, selanjutnya instrumen tes *essay* diuji cobakan kepada siswa kelas XII MIA untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Hasil validasi yang valid dan sesuai dengan kriteria akan langsung digunakan untuk penelitian.
7. Menghubungi guru kimia untuk menentukan waktu pelaksanaan penelitian.

**b. Tahap Pelaksanaan**

1. Kegiatan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan, setiap pertemuan terdiri dari dua jam pelajaran (2 x 45 menit) dengan materi yang akan diajarkan yaitu minyak bumi. Dengan menggunakan pendekatan SETS pada kelas yang akan diberlakukan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah kegiatan pembelajaran selesai diberikan tes keterampilan generik sains siswa (*posttest*) untuk mengukur kemampuan generik sains siswa, yang kemudian hasil dari tes tersebut dianalisis, kemudian pelaksanaan wawancara. Adapun langkah-langkah pembelajarannya adalah :

- 1) Kegiatan awal
  - a. Guru mengabsen siswa
  - b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
  - c. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok diskusi dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4-6 orang
  - d. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok
  - e. Guru menjelaskan cara belajar dengan menggunakan pendekatan SETS
- 2) Kegiatan inti
  - a. Guru menyampaikan materi pelajaran



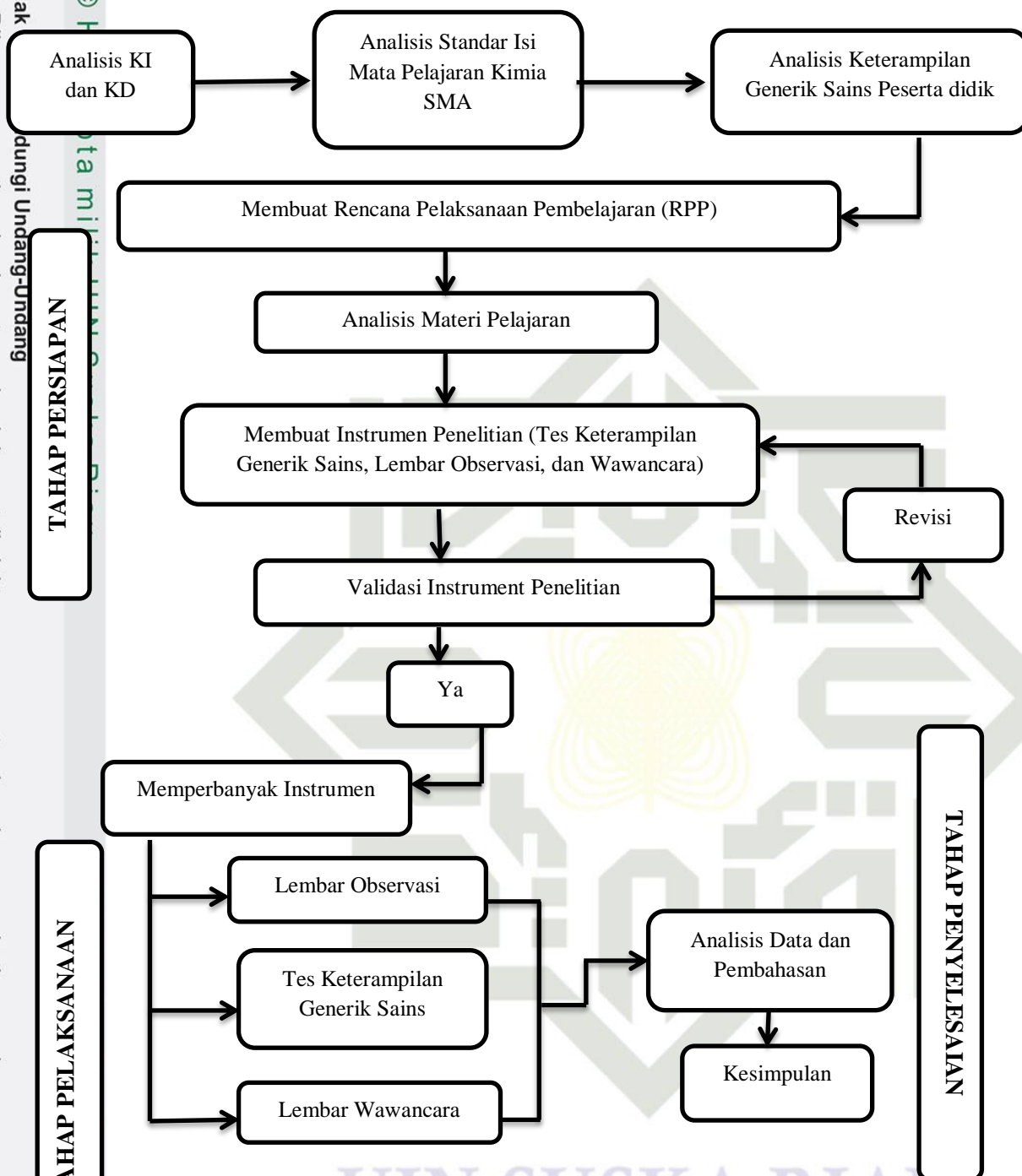
**Tabel II.3 langkah-langkah pembelajaran berpendekatan SETS**

Langkah pembelajaran	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
Mengamati (tahap inkuiri)	Guru memberikan isu/masalah aktual yang sedang berkembang di masyarakat sekitar yang dapat dipahami peserta didik dan dapat merangsang siswa untuk mengatasinya.	Mengamati permasalahan yang diberikan
Mengumpulkan informasi (tahap eksplorasi)	Sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang diberikan	Siswa melalui aksi dan reaksinya sendiri berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan.
Mengasosiasikan (tahap solusi)	Sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang diberikan	Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah
Mengkomunikasikan (tahap aplikasi)	Guru memperhatikan siswa pada saat menyampaikan hasil diskusinya	Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa menyampaikan hasil diskusinya dalam mengatasi masalah yang muncul tadi.
Menanya (tahap pemantapan konsep).	Guru memberikan umpan balik terhadap konsep yang diperoleh siswa	Siswa menjawab pertanyaan dari guru

2. Tahap penyelesaian

- Mengolah data hasil penelitian
- Menganalisis dan membahas hasil penelitian
- Menarik kesimpulan.

Gambar 2.2 Bagan Prosedur Penelitian



- Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metodologi Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang paling dasar. Ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia. Penelitian ini mengkaji bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan dan perbedaannya dengan fenomena lain.<sup>60</sup>

Penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya<sup>61</sup>.

Metode penelitian ini diambil karena berkesesuaian dengan tujuan yakni menganalisis keadaan keterampilan generik sains sains siswa disekolah yang diteliti. Penelitian deskriptif merupakan penelitian non hipotesis,<sup>62</sup> hanya menggambarkan “apa adanya” dari suatu variabel, gejala dan keadaan.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini ialah *One-Shoot Case Study*. Penelitian ini tidak memberikan pretes dalam kegiatan penelitiannya, penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada kelompok yang diteliti berupa pembelajaran kimia sebanyak dua kali pertemuan. Setelah

<sup>60</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2015), hal. 72

<sup>61</sup> Sutinah, “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit” (Skripsi Sarjana, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2015), hal. 45.

<sup>62</sup> Hartono, *Modul Penelitian Kependidikan*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010), hal. 122.



diberikan perlakuan, kelompok tersebut diberikan evaluasi berupa soal literasi sains dan kemudian data dari hasil evaluasi dianalisis. Desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel II.1** Desain Penelitian *One-Shoot Case Study*

Treatment	Tes
X	O

Keterangan:

X : Perlakuan (treatment) berupa pembelajaran kimia dengan pendekatan SETS

O : Tes keterampilan generik sains setelah diberikan perlakuan

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan sekitar bulan juli 2019, tempat penelitian di Madrasah Aliyah Darul Hikmah Pekanbaru yang terletak di JL. Manyar Sakti KM. 12 SP. Baru Tampan Pekanbaru 28293. Pemilihan lokasi berdasarkan persoalan-persoalan yang dikaji oleh peneliti terdapat pada MA tersebut.

## C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah di SMA kelas XI dan guru kimia MA Darul Hikmah Pekanbaru, sedangkan objek penelitiannya adalah analisis kemampuan generik sains siswa dengan pendekatan SETS (*science, environment, technology, society*) pada materi minyak bumi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## D. Populasi dan Sampel

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>63</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SAINS MA Darul Hikmah Pekanbaru.

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan atau tertentu. *Purposive sampling* juga dilakukan dengan dengan cara mengambil subjek bukan berdasarkan pada strata atau daerah melainkan berdasarkan atas adanya tujuan tertentu<sup>64</sup>. Sampel yang diambil yaitu 1 kelas. Dalam penentuan sampel, pihak sekolah atau guru bersangkutan menentukan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian, dengan pertimbangan bahwa keterampilan generik siswa berbeda-beda, baik tinggi, sedang maupun rendah.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

<sup>63</sup> Sugiyono, *Op.Cit*, hlm. 80

<sup>64</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hal. 183.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



## 1. Observasi

Lembar observasi adalah lembar hasil pengamatan yang berisi tentang kegiatan yang diharapkan muncul dalam pembelajaran berlangsung dikelas eksperimen dan kontrol. Observasi merupakan kegiatan pemutusan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra.<sup>65</sup> Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran penelitian<sup>66</sup>. Observasi pada penelitian ini berfokus terhadap aktivitas murid yang ada dikelas eksperimen dan kelas kontrol selama proses pembelajaran.

## 2. Tes

Tes adalah suatu cara untuk mengumpulkan penilaian yang berbentuk suatu tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh anak atau sekelompok anak sehingga menghasilkan suatu nilai tentang tingkah laku atau prestasi anak tersebut, yang dapat dibandingkan dengan nilai yang dicapai oleh anak-anak lain dengan nilai standar yang diharapkan.<sup>67</sup> Tes merupakan cara merekam hasil belajar peserta didik dengan cara ujian menggunakan instrumen penilaian berbentuk soal, baik soal dalam bentuk uraian maupun soal dalam bentuk objektif.<sup>68</sup>

<sup>65</sup> Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Bandung : Zanaf Publishing 2010), Hlm. 77

<sup>66</sup> Anas Sujiono, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2011, hlm.

<sup>67</sup> Wayan, Nurkhasana, *Penilaian hasil Belajar*, (Surabaya : Usaha Nasional, 1992), hlm.

<sup>68</sup> Miterianifa dan Mas'ud Zein, *Desain Pembelajaran*, (Pekanbaru : Cahaya Firdaus, 2008), hlm. 83





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil tes biasanya diolah secara kuantitatif, oleh karena itu hasil dari suatu tes berbentuk angka. Berdasarkan angka itulah selanjutnya ditafsirkan tingkat penguasaan kompetensi siswa.<sup>69</sup> Pada penelitian hanya menggunakan tes akhir saja untuk melihat tingkatan keterampilan generik sains siswa.

Tes akhir dilaksanakan dengan tujuan apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah mampu dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta didik.<sup>70</sup>

#### Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumentat, data yang relevan penelitian.<sup>71</sup>

Dokumentasi peneliti peroleh dari pihak-pihak terkait, untuk mengetahui sejarah sekolah, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di MA Darul Hikmah Pekanbaru serta informasi tentang kemampuan generik sains siswa yang peneliti peroleh dari guru bidang studi kimia.

<sup>69</sup> Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta :Kencana, 2008), hlm. 187

<sup>70</sup> Miterianifa dan Mas'ud Zein, *Op Cit*, hlm. 8

<sup>71</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung : Alfabeta, 2013), hlm. 77

## © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### F. Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Butir Soal

Untuk memperoleh soal-soal tes yang baik sebagai alat pengumpul data pada penelitian ini, maka diadakan uji coba terhadap siswa lain yang tidak terlibat dalam sampel penelitian ini. Soal yang diuji cobakan kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran (TK) dan daya pembeda (DP).

##### a. Uji Validitas Soal

Validitas berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang diinginkan diukur.<sup>72</sup> Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasi harus valid. Dengan kata lain, instrumen evaluasi dipersyaratkan valid agar hasil yang diperoleh dari kegiatan evaluasi valid.<sup>73</sup>

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian isi (*content validity*) dan validitas empiris. Validitas isi adalah validitas yang diteliti dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur keterampilan generik sains siswa, yaitu : sejauh mana tes keterampilan generik sains sebagai alat pengukur keterampilan generik sains peserta didik, isinya telah dapat diwakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang

<sup>72</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2008), hlm. 114

<sup>73</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 1996),

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

seharusnya diteskan (diujikan)<sup>74</sup>. Suatu tes dikatakan memiliki validitas isi apabila pengukuran tujuan khusus tertentu sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan<sup>75</sup>. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil tes yang valid, maka tes yang penulis gunakan dikonsultasikan dengan guru bidang studi kimia yang mengajar dikelas XI MA Darul Hikmah Pekanbaru.

Adapun validitas empirik adalah validitas yang bersumber pada atau diperoleh atas dasar pengamatan dilapangan. Tes keterampilan generik sains dapat dikatakan telah memiliki validitas empirik apabila berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap data hasil pengamatan dilapangan, terbukti bahwa tes hasil kemampuan generik sains siswa itu dengan secara tepat dapat mengukur keterampilan generik sains yang sebenarnya diungkapkan atau diukur lewat tes keterampilan generik sains.

Untuk menentukan reabilitas dapat menggunakan rumus *Pearson Product Moment*,<sup>76</sup> yaitu sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi

N : Banyaknya siswa

<sup>74</sup> Ibid

<sup>75</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2012), Hlm. 164

<sup>76</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 1996), hlm. 64



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$\Sigma X$  : Jumlah Skor Ganjil

$\Sigma Y$  : Jumlah Skor Genap

Valid atau tidaknya suatu soal dapat diketahui dengan membandingkan  $r_{xy}$  dan  $r_{tabel}$  dengan *Product Moment* dengan  $\alpha=0,05$ . Dengan menggunakan kriteria acuan untuk validitas butir soal yang terlihat jelas pada Tabel III.2<sup>77</sup>:

**Tabel III.2** Kriteria Validitas Butir Soal

No.	Rentang	Kriteria
1	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
2	0,61 – 0,80	Tinggi
3	0,41 – 0,60	Sedang
4	0,21 – 0,40	Rendah
5	0,0 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : Zainal Arifin (2009)

b. Reliabilitas Tes

Keandalan (*reliability*) berasal dari kata *rely* yang artinya percaya dan *reliabel* yang artinya dapat dipercaya. Kepercayaan berhubungan dengan ketetapan dan konsistensi<sup>78</sup>. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tepat.

Untuk tes hasil belajar bentuk uraian, pada umumnya untuk mengetahui reliabilitas adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

<sup>77</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 257.

<sup>78</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013), hal. 153.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$n$  = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan konstan

$\sum S_i^2$  = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$S_t^2$  = Varian total

Harga reliabilitas yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas seperti pada Tabel III.3<sup>79</sup>:

**Tabel III.3 Kriteria Reliabilitas Tes**

No.	Rentang	Kriteria
1	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber : Miterianifa dan Mas'ud Zein (2006)

#### c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal yang akan digunakan sebagai instrument dalam penelitian ini digunakan rumus berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

<sup>79</sup> Miterianifa, Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Kimia*, (Pekanbaru: Cahaya Firdaus, 2016), hal. 143.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes.<sup>80</sup>

Indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut :

IK = 0,00 : Terlalu Sukar

0,00 < IK ≤ 0,30 : Sukar

0,30 < IK ≤ 0,70 : Sedang

0,70 < IK ≤ 1,00 : Mudah

IK = 1,00 : Terlalu Mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan suatu ukuran apakah butir soal mampu membedakan murid pandai (kelompok *upper*) dengan kelompok murid tidak pandai (kelompok *lower*). Untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J : Jumlah peserta tes

J<sub>A</sub> : Banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> : Banyaknya peserta kelompok bawah

B<sub>A</sub> : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B<sub>B</sub> : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P<sub>A</sub> : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

<sup>80</sup> Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hlm. 208



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$P_B$  : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel III.4.<sup>81</sup>

**Tabel III.4** Kriteria Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Evaluasi
0,00 – 0,20	Daya beda soal jelek ( <i>poor</i> )
0,20 – 0,40	Daya beda soal cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,40 – 0,70	Daya beda soal baik ( <i>good</i> )
0,07- 1,00	Daya beda soal baik sekali ( <i>excellent</i> )
< 0	Semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja

Sumber : Suharsimi Arikunto (1996)

## 2. Teknik Analisis Data Penelitian

Analisis data merupakan salah satu yang sangat penting dalam kegiatan penelitian terutama bila diinginkan generalisasi atau kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Jika data yang disajikan dalam bentuk yang masih mentah maka data kurang mempunyai arti. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah lembar observasi, tes essay keterampilan generik sains, dan wawancara lalu diolah lebih lanjut. Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengolahan data-data hasil penelitian adalah sebagai berikut<sup>82</sup>:

### a. Cara mencari kedudukan peserta didik

Perhitungan variansi langkah yang pertama dilakukan dengan menghitung simpangan terlebih dahulu dan kemudian menjumlahkan simpangannya. Adapun rumus untuk menghitung variansi adalah:

<sup>81</sup> *Ibid*, hlm. 218

<sup>82</sup> Sutinah, *Op.cit*, hal. 62-66.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n} \text{ atau } S^2 = \frac{\sum (X)^2}{n}$$

Keterangan:

S = Ragam/Varians

$X_i$  = Skor Peserta Didik

$\bar{x}$  = Rata-rata

n = Jumlah Peserta Didik

Adapun rumus untuk menghitung simpangan baku adalah:

$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n}\right)^2}$$

Keterangan:

s = Standar Deviasi

$\frac{\sum X^2}{n}$  = Tiap Skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi n

$\left(\frac{\sum X}{n}\right)^2$  = Semua Skor dijumlahkan dibagi n lalu dikuadratkan.

b. Menganalisis instrumen tes essay

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dianalisis melalui jawaban peserta didik dari pertanyaan yang dapat mengindikasikan adanya kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Data yang diperoleh dari instrumen di atas dapat dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a) Memberikan skor mentah pada setiap jawaban peserta didik terhadap tes essay berdasarkan standar jawaban yang telah dibuat. Pedoman penilaian terlampir pada lampiran.
- b) Menghitung skor total dari tes essay untuk masing-masing peserta didik berdasarkan setiap indikatornya.
- c) Menentukan nilai persentase kemampuan berpikir kritis masing-masing peserta didik, dengan cara mengubah skor mentah ke dalam nilai persentase berdasarkan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

- c. Menganalisis hasil lembar observasi

Hasil data observasi ini digunakan untuk dapat melengkapi data-data penelitian yang telah diolah. Data yang diperoleh dari lembar observasi dianalisis dengan cara:

- a) Membubuhkan tanda ceklis di kolom yang tersedia. Tanda ceklis tersebut dimasukkan ke dalam lembar observasi sesuai dengan kriteris yang ada pada setiap aspek indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik yang muncul selama berlangsungnya rangkaian kegiatan proses pembelajaran.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b) Menjumlahkan banyak ceklis pada setiap kolom yang terdapat pada lembar observasi dari tiap-tiap aspek indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik yang muncul dengan masing-masing kriteria, yaitu sangat baik, baik, kurang baik, dan sangat kurang baik.
- c) Menghitung persentase dari masing-masing indikator yang muncul berdasarkan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

- d) Mengukur skor rata-rata setiap kelompok untuk masing-masing sub kemampuan berpikir kritis

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{Skor total}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- e) Menentukan jumlah peserta didik setiap kategori kemampuan dalam masing-masing kategori kelompok (Tinggi, Sedang, Rendah) untuk sub kemampuan berpikir kritis dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{\sum X}{\sum Y} \times 100\%$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

$\alpha$  = Sebaran peserta didik pada setiap kategori kelompok (Tinggi, Sedang, Rendah) dan untuk masing-masing kategori kemampuan

$\sum X$  =Jumlah peserta didik pada setiap kategori kelompok(SB, B, C, K, SK)

$\sum Y$  =Jumlah peserta didik pada setiap kategori kelompok(Tinggi, Sedang, Rendah)

- f) Menginterpretasi secara deskriptif data persentase tiap-tiap sub kemampuan berpikir kritis peserta didik yang muncul selama proses pembelajaran.
- d. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis tes essay dan lembar observasi, nilai tersebut selanjutnya diinterpretasikan dalam bentuk kategori agar lebih mudah dibaca dan mudah untuk memberi kesimpulan masing-masing kemampuan berpikir kritis termasuk dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang atau sangat kurang. Pengkategorian ini penskorannya dapat dilihat pada Tabel III.5<sup>83</sup>:

**Tabel III.5** Pengkategorian Skor

No.	Interval Skor	Kategori
1	81%-100%	Sangat Baik
2	61%-80%	Baik
3	41%-60%	Cukup
4	21%-40%	Kurang
5	0%-20%	Sangat Kurang

Sumber : Riduwan (2009)

<sup>83</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 89.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang telah dilakukan di kelas XI Sains 1 MA Darul Hikmah Pekanbaru tahun ajaran 2019/2020 pada materi minyak bumi diperoleh kesimpulan bahwa secara keseluruhan keenam aspek indikator keterampilan generik sains yang diukur dan dianalisis menggunakan Pendekatan SETS dalam penelitian ini tergolong baik dan dapat dikembangkan secara optimal oleh siswa. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa yang diperoleh berdasarkan tes *essay* yaitu *logical frame* sebesar 68,75% (baik), bahasa simbolik sebesar 98,75% (sangat baik), hukum sebab akibat sebesar 52,5% (cukup), konsistensi logis sebesar 75,41% (baik), membangun konsep sebesar 75% (baik) dan *logical inference* 81,25% (baik). Pencapaian keenam indikator keterampilan generik sains siswa tersebut menunjukkan bahwa indikator keterampilan generik sains dengan persentase paling tinggi adalah indikator bahasa simbolik. Sedangkan indikator yang paling rendah persentasenya adalah indikator *logical frame*.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang diperoleh, maka beberapa hal yang dapat disarankan sebagai berikut.

1. Pendekatan pembelajaran SETS hendaknya dapat diterapkan oleh guru kimia sebagai variasi pendekatan pembelajaran pada materi kimia lainnya.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan SETS pada materi kimia lainnya yang dapat mengembangkan keterampilan generik sains siswa.
3. Pendekatan SETS membutuhkan waktu yang lama dalam prosesnya. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya disarankan dapat memaksimalkan waktu sebaik mungkin sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal.
4. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengkaji lebih dalam mengenai keterampilan generik sains siswa yang tidak terbatas hanya pada indikator *logical frame*, bahasa simbolik, hukum sebab akibat, konsistensi logis, membangun konsep, dan *logical inference*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Ghofur, N. R. (2018). Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Melalui Pendekatan 5E Dan Sets Berbantu Aplikasi Media Sosial. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 1.
- Afiawan, M. (2012). Pengaruh Penerapan Pendekatan Savi Bervisi SETS Pada Penerapan Kompetensi Terkait Reaksi Redoks. *Unnes Science Education Journal*, 13.
- Agustin, R. R. (2013). Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 11.
- Agustin, R. R. (2013). Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 254.
- Agustin, R. R. (2013). Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 254.
- Agustin, R. R. (2013). Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 254.
- Ajeng Resni A.J.A.P, S. Y. (2013). Penggunaan Pendekatan SETS Pada Pembelajaran Asam, Basa, Dan Garam Untuk Meningkatkan Minat Belajar, Rasa Ingin Tahu, Dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas VII A Semester 1 SMPN 3 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Arkunto, S. (1996). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ay, Ni Nyoman; Widiyanti, Sri;. (2017). Model Pembelajaran SETS (sains, Enviroment, Technology, and society) Berbantuan Virtual Lab Berpengaruh Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Journal of Education Technology*, 142.
- Depdiknas. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi. Kegiatan Belajar Mengajar*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang.
- Dian Nugraheni, S. M. (2013). Pengaruh Pembelajaran Bervisi Dan Berpendekatan Sets Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 22.
- Dkk, S. H. (1988). *Kimia Organik*. Bandung: ITB.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Fatma, Y. (2014). *Kimia Organik 1*. Pekanbaru: Kreasi Edukasi.
- Hartono. (2010). *Analisis Item Instrumen*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- Hartono. (2010). *Modul Penelitian Kependidikan*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- Hidayah, F. F. (2013). Pengaruh Pedoman Kegiatan Bervisi-SETS Pratikum Kimia Fisika Terhadap Kinerja Calon Guru Kimia. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 11.
- Istirani, M. R. (2014). *Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: CV.Media Persada.
- Keenan, K. d. (1984). *Kimia untuk Universitas Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Khasanah, N. (2013). *SETS (Science, Environment, Technology, Society) Sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern Pada Kurikulum 2013*. Semarang: UIN Walisongo.
- Kusdiwelirawan, A;. (2015). Perbandingan Peningkatan Keterampilan Generik Sains Antara Model Inquiry Based Learning dengan Model Problem Based Learning. *Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 19.
- Maimunah. (2016). Penggunaan Model Pembelajaran Science Environment Technology and Society (SETS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Formatif*, 23.
- Miterianifa. (2013). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Pekanbaru: Pustaka Mulya.
- Moore, J. T. (2007). *Chemistry for Dummies*. Bandung: Pakar Raya.
- Muh Tanwil, L. (2014). *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Mukti, M. B. (2010). *Tafsir Surah-Surah Pilihan 5 Imam Besar*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Nelaka, A. (2014). *Metode Penelitian dan Statistik*. Bandung: PT. Raja Gravindo Persada.
- Oxoby, G. N. (2013). *Prinsip-Prinsip Kimia Modern Edisi Keempat*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Purani, N. M. (2014). Pengembangan Perangkat Praktikum Ilmu Pengetahuan Bumi Dan Antariksa Berbasis Kemampuan Generik Sains Untuk

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Meningkatkan Keterampilan Laboratorium Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 45.

Purwanto. (2008). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Rana Kusumawardani, H. d. (2015). Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology And Society (SETS) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur Di Kelas X Sma Negeri 1 Ujungbatu,. *Jurnal Universitas Riau*, 22.

Riduwan. (2013). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.

Rika Rafikah Agustin. (2013). Pengembangan Keterampilan Generik Sains Melalui Penggunaan Multimedia Interaktif. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 254.

Rini, C. P. (2017). Pengaruh Pendekatan SETS Terhadap Keterampilan Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2.

Riza, H. P., & Danial, M. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pangkajene Sidrap. *Universitas Negri Makasar*, 121.

Sanjaya, W. (2008). , *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana.

Satorini. (2008). Peningkatan Keterampilan Generik Sains Bagi Mahasiswa Melalui Perkuliahan Pratikum Kimia Analisis Instrumen Berbasis Inkuiri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 195.

Satrohamidjojo, H. (2011). *Kimia Organik Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Sri Agustina, M. M. (2013). Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Praktikum Besaran Dan Pengukuran Kelas X Di Sma Muhammadiyah 1 Palembang, Palembang. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika* , 14.

Su'armin. (2012). Meningkatkan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Melalui Pembelajaran Kimia Terintegrasi Kemampuan Generik Sains. *Jurnal Varia Pendidikan*, 98.

Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Gravindo Persada.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

© Hak Cipta Milik UIN SUSKA Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT.Remaja Roskarya.
- Sudono, A. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sukmadinata, N. S. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sumarya, Y. (2013). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Yrama Widya.
- Susilawati. (2013). *Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah*. Pekanbaru: Benteng Media.
- Supinah. (2015). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*, 189.
- Syah, M. (2009). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Tin Rosidah, d. (2017). Eksplorasi Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 9 Semarang. *Jurnal Pendidikan Sains*, 133.
- Wayan, N. (1992). *Penilaian hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Zein, M. d. (2008). *Desain Pembelajaran*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.
- Zulfani; Octafiana, Hesty;. (2015). Profil Keterampilan Generik Sains Siswa SMA Pada Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur Konsep Difusi dan Osmosis. *Prodi Pendidikan Biologi*, 5.
- Zulfonia, A;. (2018). Generic Science Skills Enhancement of Student Through Implementation of Ideal Problem Solving Model on Genetic Information Course. *IOP Conference Series : Material Science and Engineering*, 5.

UIN SUSKA RIAU



## LAMPIRAN A

### SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : MA DAREL HIKMAH PEKANBARU

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1. Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil penemuan kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minyak bumi</li> <li>fraksi minyak bumi</li> <li>mutu bensin</li> <li>Dampak pembakaran bahan bakar dan cara</li> </ul>	<b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menggali informasi dengan cara membaca/ mendengar/menyimak tentang, proses pembentukan minyak bumi dan gas alam, komponen-komponen utama penyusun minyak bumi, fraksi minyak bumi, mutu bensin, dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya</li> </ul>	<b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan presentasi</li> </ul> <b>Tes tertulis</b> uraian menganalisis : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembentukan minyak</li> </ul>	3 mgg x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku kimia</li> <li>Lembar kerja</li> <li>Berbagai sumber dari migas atau yang</li> </ul>
1. Menyikuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas		<b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b>			



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.</p> <p>2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2. Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p> <p>2. Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p> <p>3. Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.</p> <p>4. Mengolah dan menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan</p>	<p>mengatasinya</p> <p>a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana terbentuknya minyak bumi dan gas alam, cara pemisahan (fraksi minyak bumi), bagaimana meningkatkan mutu bensin, apa dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan data (Eksperimenting)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan informasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi (Associating)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan proses penyulingan bertingkat dalam bagan fraksi destilasi bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi</li> <li>Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.</li> <li>Mendiskusikan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya</li> <li>Mendiskusikan bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan (Communicating)</b></p>	<p>bumi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pemisahan minyak bumi</li> <li>Mutu bensin</li> <li>Pemahaman reaksi senyawa karbon</li> <li>Mengevaluasi dampak pembakaran minyak bumi dan gas alam.</li> </ul>		lainnya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2. Diarahkan untuk memahami kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.</p> <p>3. Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (<math>\text{CO}_2</math>, CO, partikulat karbon).</p> <p>4. Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang proses pembentukan minyak bumi dan gas alam, komponen-komponen utama penyusun minyak bumi, fraksi minyak bumi, mutu bensin, dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam dengan menggunakan tata bahasa yang benar.</li> </ul>			

Pekanbaru, 12 Agustus 2019

Guru Mata Pelajaran



Widya, S.Pd

PENELITI



Vivi Herryanis

NIM.11517202352

Mengetahui,

KEPALA SEKOLAH MA DAREL HIKMAH



Muhammad Syarqawi, S.H.I

## LAMPIRAN B

### PROGRAM TAHUNAN

Mata Pelajaran : Kimia  
 Satuan Pendidikan : MA DAREL HIKMAH  
 PEKANBARU  
 Kelas / Semester : XI / Ganjil dan Genap  
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020

#### Komptensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

SMT	KOMPETENSI DASAR	Alokasi Waktu
1	3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	20 JP
	4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama	
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	12 JP
	4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya	
	3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, partikulat karbon)	
	4.3 Menyusun gagasan cara mengatasi dampak pembakaran senyawa karbon terhadap lingkungan dan kesehatan	
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	18 JP
	4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokima pada tekanan tetap	
	3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	
	4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	16 JP
	4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	
	3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



©

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SMT	KOMPETENSI DASAR	Alokasi Waktu
ipta milik UIN Suska Riau	percobaan	
	4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	
	3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	16 JP
	4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	
	3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	
	4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	
2	3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	16 JP
	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
2	3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya	20 JP
	4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam	
2	3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	12 JP
	4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	
2	3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa	12 JP
	4.13 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa	
2	3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	16 JP
	4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	

Pekanbaru, 12 Agustus 2019

Guru Mata Pelajaran



**Widya, S.Pd**

Peneliti



**Vivi Herianis**  
NIM.11517202352

Mengetahui,

Kepala Sekolah MA Darel Hikmah



**Muhammad Syarqawi, S.H.I**



LAMPIRAN C

PROGRAM SEMESTER

Tahun Pelajaran : 2018/2019  
Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI / Ganjil  
Alokasi Waktu : 4 Jam / mg

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	JULI				Agustus					September				Oktober				November					Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Senyawa Hidrokarbon	20 JP			4	4	4	4	4																			
Senyawa Garam	12 JP								4	4	4																
Termokimia	18 JP											4	4	4	4												
Kinetika Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	16 JP																4										
Keimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan	16 JP																	4	4	4				4	4		
Jumlah Jam Efektif	84 JP			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah Jam Cadangan	0 JP																										
Jumlah Jam Total Semester Ganjil	84 JP			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Guru Mata Pelajaran

Widya, S.Pd

Pekanbaru, 12 Agustus 2019

Peneliti

Vivi Herianis

NIM.11517202352

Mengetahui,

Kepala Sekolah MA Darel Hikmah

Muhammad Syarqawi, S.H.I.



## LAMPIRAN D1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Sekolah** : MA DARUL HIKMAH PEKANBARU  
**Mata Pelajaran** : KIMIA  
**Kelas/Semester** : XI/GANJIL  
**Materi pokok** : Minyak Bumi  
**Alokasi Waktu** : 2 JP  
**Pertemuan** : Pertama

#### A. Kompetensi Inti (KI)

1. Kompetensi Sikap Spiritual,  
 “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.
2. Kompetensi Sikap Sosial,  
 “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

**B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
KD pada KI-1	(khusus untuk mapel Agama dan PPKn)
KD pada KI-2	(khusus untuk mapel Agama dan PPKn)
3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.	3.2.1 Menjelaskan pengertian minyak bumi 3.2.2 Mengolah dan menganalisis proses pembentukan minyak bumi. 3.2.3 Mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi. 3.2.4 Mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia. 3.2.5 Menjelaskan pengertian bilangan oktan. 3.2.6 Menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin. 3.2.7 Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.
3.3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara mengatasinya.	3.3.1 Mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan. 3.3.2 Mengidentifikasikan upaya untuk mengatasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.
4.2 Menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta	4.2.1 Menelusuri informasi tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi. 4.2.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
kegunaannya.	4.2.3 Mengelolah informasi tentang kegunaan minyak bumi.
4.3 Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara upaya untuk mengatasinya.	<p>4.3.1 Menelusuri informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.</p> <p>4.3.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.</p> <p>4.3.3 Mengevaluasikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.</p> <p>4.3.4 Menyajikan hasil evaluasi penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui penerapan pendekatan SETS (*Sains Enviroment Tecnology And Society*) dengan cara menggali informasi dari berbagai sumber belajar serta fenomena yang ada dilingkungan sekitar peserta didik, serta melakukan penyelidikan sederhana dengan mengelolah informasi yang telah diberikan, diharapkan peserta didik dapat menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu, teliti, dan bertsnggung jawab dalam penyelesaian suatu permasalahan, menjawab pertanyaan yang diberikan, memberi saran dan kritik serta tanggapan tentang materi minyak bumi, berfikir lebih maju dalam penyelesaian suatu masalah, serta menjelaskan tentang minyak bumi, sehingga :

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Siswa dapat menjelaskan pengertian minyak bumi.

Siswa dapat mengolah dan menganalisis proses pembentukan minyak bumi.

Siswa dapat mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.

Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia.

Siswa dapat menjelaskan pengertian bilangan oktan.

Siswa dapat menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin.

Siswa dapat membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.

Siswa dapat mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan.

Siswa dapat mengidentifikasikan upaya untuk mengatasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.

#### D. Materi Pembelajaran

Minyak bumi serta proses terjadinya minyak bumi

#### E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : SETS (*Sains Environment Technology And Society*)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok, dan persentasi.

#### F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

- Infokus
- LKPD

#### G. Sumber Belajar

- Buku SMA kelas XI
- Buku penunjang lainnya
- Lingkungan sekitarnya.



## H. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama : (2 JP)

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi salam/menyapa siswa.</li> <li>• Mengkondisi kelas dengan memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa.</li> <li>• Orientasi (do'a, absensi peserta didik.).</li> <li>• Apersepsi: guru menanyakan materi minggu lalu tentang senyawa hidrokarbon. Apa itu hidrokarbon ?. apa saja jenis-jenis hidrokarbon berdasarkan ikatannya?. Apa kegunaan dari hidrokarbon alkana ? “Bagus” berarti kalian masih ingat pelajaran kemarin. Selanjutnya guru menampilkan</li> </ul>	15 menit

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>gambar telur ayam rebus, rambutan, kelengkeng. Lalu meminta siswa melihat kesamaan dan perbedaan dari beberapa gambar tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi: pernahkah kalian memakan telur rebus ? tentu pernah kan ? sebelum kalian memakan isi nya, kalian membuka cangkang telurnya terlebih dahulukan ? setelah itu baru kalian temukan isi telur yang berwarna putih bukan ? setelah itu akan kalian temukan isi telur yang berwarna kuning. Sama dengan hal nya dengan bumi kita, bumi terdiri dari lapisan-lapisan. ada berapa lapiskah bumi tersebut ? apakah setiap lapisan mempunyai karakteristik yang sama ? salah satu lapisan bumi bagian dalam adalah lapisan</li> </ul>	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>kerak bumi, tahukah kamu apa saja yang terkandung pada lapisan itu ? bagaimana senyawa itu terbentuk ? bagaimana proses terjadinya ? dan apa saja komposisi didalamnya ? dan dimana banyak ditemukan minyak bumi ? inilah yang akan kita pelajari hari ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membacakan tujuan pembelajaran hari ini.</li> </ul>	
2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peneliti membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen dimana didalam satu kelompok terdiri dari 4 sampai 6 orang.</li> <li>• Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok.</li> <li>• Peneliti meminta siswa untuk membaca bahan ajar secara individual pada buku, dan bahan ajar lainnya tentang komposisi minyak bumi dan proses</li> </ul>	<p>3 menit</p> <p>2 menit</p> <p>5 menit</p>



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>terjadinya minyak bumi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati               <p>Tahap invitasi : pada tahap ini peneliti meminta siswa untuk memperhatikan LKPD dimana terdapat sebuah gambar mengenai suatu permasalahan yang berkaitan dengan minyak bumi, Selanjutnya siswa diminta untuk menentukan peranan teknologi dalam proses terjadinya minyak bumi, keadaan lingkungan disekitar tempat proses terjadi nya minyak bumi dan bagaimana tanggapan masyarakat tentang ada minyak bumi didaerah tersebut. Pertanyaan tersebut tersebut bertujuan untuk mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata sehingga memicu terjadinya diskusi dan rasa</p> </li> </ul>	5 menit

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>ingin tahu diantara peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan informasi Tahap eksplorasi : siswa berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan.</li> <li>Mengasosiasikan Tahap solusi : siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.</li> <li>Mengkomunikasikan Tahap aplikasi : siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa menyampaikan hasil diskusinya dalam mengatasi masalah yang muncul tadi.</li> <li>Menanya Tahap pemantapan konsep: guru memberikan umpan balik terhadap konsep yang diperoleh</li> </ul>	<p>5 menit</p> <p>15 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		siswa.	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa peneliti menyimpulkan materi pembelajaran.</li> <li>Peneliti menyampaikan informasi tentang materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>Peneliti menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	10 menit



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**4 Penilaian Keterampilan dan Hasil Belajar**

Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
Keterampilan kinerja	Observasi	Lembar Observasi Keterlaksanaan SETS	Terlampir

Pekanbaru, 12 Agustus 2019

Guru Mata Pelajaran



**Widya, S.Pd**


Peneliti



**Vivi Herianis**  
NIM.11517202352

Mengetahui,

Kepala Sekolah MA Darel Hikmah



**Muhammad Syarqawi, S.H.I**

## LAMPIRAN D2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Sekolah** : MA DARUL HIKMAH PEKANBARU  
**Mata Pelajaran** : KIMIA  
**Kelas/Semester** : XI/GANJIL  
**Materi pokok** : Minyak Bumi  
**Alokasi Waktu** : 2 JP  
**Pertemuan** : Kedua

#### A. Kompetensi Inti (KI)

1. Kompetensi Sikap Spiritual,  
 “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.
2. Kompetensi Sikap Sosial,  
 “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

**B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
KD pada KI-1	(khusus untuk mapel Agama dan PPKn)
KD pada KI-2	(khusus untuk mapel Agama dan PPKn)
3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.	<p>3.2.1 Menjelaskan pengertian minyak bumi</p> <p>3.2.2 Mengolah dan menganalisis proses pembentukan minyak bumi.</p> <p>3.2.3 Mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.</p> <p>3.2.4 Mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia.</p> <p>3.2.5 Menjelaskan pengertian bilangan oktan.</p> <p>3.2.6 Menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin.</p> <p>3.2.7 Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.</p>
3.3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara mengatasinya.	<p>3.3.1 Mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan.</p> <p>3.3.2 Mengidentifikasikan upaya untuk mengatasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.</p>
4.2 Menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta	<p>4.2.1 Menelusuri informasi tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.</p> <p>4.2.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.</p>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kegunaannya.	4.2.3 Mengelolah informasi tentang kegunaan minyak bumi.
4.3 Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara upaya untuk mengatasinya.	4.3.1 Menelusuri informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.  4.3.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.  4.3.3 Mengevaluasikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.  4.3.4 Menyajikan hasil evaluasi penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui penerapan pendekatan SETS (*Sains Enviroment Tecnology And Society*) dengan cara menggali informasi dari berbagai sumber belajar serta fenomena yang ada dilingkungan sekitar peserta didik, serta melakukan penyelidikan sederhana dengan mengelolah informasi yang telah diberikan, diharapkan peserta didik dapat menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu, teliti, dan bertsnggung jawab dalam penyelesaian suatu permasalahan, menjawab pertanyaan yang diberikan, memberi saran dan kritik serta tanggapan tentang materi minyak bumi, berfikir lebih maju dalam penyelesaian suatu masalah, serta menjelaskan tentang minyak bumi, sehingga :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian minyak bumi.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- Siswa dapat menjelaskan pengertian minyak bumi.
- Siswa dapat mengolah dan menganalisis proses pembentukan minyak bumi.
- Siswa dapat mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.
- Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia.
- Menjelaskan pengertian bilangan oktan.
- Menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin.
- Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.
- Siswa dapat mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan.
- Siswa dapat mengidentifikasikan upaya untuk mengatasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.

#### D. Materi Pembelajaran

- Proses pengolahan minyak bumi dan fraksi-fraksi yang terbentuk.

#### E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : SETS (*Sains Environment Technology And Society*)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok, dan persentasi.

#### F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

- Infokus
- LKPD

#### G. Sumber Belajar

- Buku SMA kelas X
- Buku penunjang lainnya
- Lingkungan sekitar

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



## H. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Kedua : (2 JP)

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi salam/menyapa siswa.</li> <li>• Mengkondisi kelas dengan memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa.</li> <li>• Orientasi (do'a, absensi peserta didik.).</li> <li>• Apersepsi: guru menanyakan materi minggu lalu tentang apa komposisi minyak bumi ? bagaimana proses terjadinya minyak bumi ? dimana saja banyak ditemukannya minyak bumi ? bagaimana teknologi yang digunakan ? "Bagus" berarti kalian masih ingat pelajaran kemarin.</li> </ul>	15 menit

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivasi: pernahkah kalian melihat pergi ke dumai? Apa saja yang kalian dilihat sekitar jalan didaerah dumai ? tahukah kalian pipa-pipa apa itu? Untuk apa pipa tersebut ? darimana pipa itu berasal ? bagaimana tanggapan masyarakat sekitar tempat pipa-pipa tersebut ? bagaimana keadaan lingkungan yang dipenuhi pipa-pipa tersebut ? pernahkan kalian memasak air dan memasak air yang ditambahkan gula, mana yang lebih mendidih ? kenapa hal demikian bisa terjadi ? uap yang terbentuk ketika mendidih itu uap air atau gula ? kenapa bisa demikian ? setelah semua pertanyaan dijawab, peneliti mengkaitkan dengan materi yaitu, bagaimana</li> </ul>	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>pengolahan minyak bumi ? fraksi-fraksi apa saja yang diperoleh ? apa prinsip dasar dalam pemisahan fraksi minyak bumi ? teknologi yang seperti apa yang digunakan dalam pengolahan minyak bumi ? inilah yang akan kita pelajari hari ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membacakan tujuan pembelajaran hari ini.</li> </ul>	
2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peneliti membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen dimana didalam satu kelompok terdiri dari 4 sampai 6 orang.</li> <li>Peneliti meminta siswa untuk membaca bahan ajar secara individual pada buku, dan bahan ajar lainnya tentang pengolahan minyak bumi dan fraksi-fraksi yang terbentuk.</li> </ul>	55 menit



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati               <p>Tahap invitasi : pada tahap ini peneliti meminta siswa untuk memperhatikan LKPD dimana terdapat sebuah gambar mengenai suatu permasalahan yang berkaitan dengan pengolahan minyak bumi, Selanjutnya siswa diminta untuk menentukan peranan teknologi dalam proses terjadinya minyak bumi, keadaan lingkungan disekitar tempat proses terjadi nya minyak bumi dan bagaimana tanggapan masyarakat tentang ada minyak bumi di daerah tersebut. Pertanyaan tersebut tersebut bertujuan untuk mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata sehingga memicu terjadinya diskusi dan rasa ingin tahu diantara peserta</p> </li> </ul>	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpulkan informasi Tahap eksplorasi : siswa berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan.</li> <li>Mengasosiasikan Tahap solusi : siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.</li> <li>Mengkomunikasikan Tahap aplikasi : siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa menyampaikan hasil diskusinya dalam mengatasi masalah yang muncul tadi.</li> <li>Menanya Tahap pemantapan konsep: guru memberikan umpan balik terhadap konsep yang diperoleh siswa.</li> </ul>	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa peneliti menyimpulkan materi pembelajaran.</li> <li>Peneliti menyampaikan informasi tentang materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>Peneliti menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	10 menit



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**I. Penilaian Keterampilan dan Hasil Belajar**

Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
Keterampilan kinerja	Observasi	Lembar Observasi Keterlaksanaan SETS	Terlampir

Pekanbaru, 12 Agustus 2019

Guru Mata Pelajaran



**Widya, S.Pd**

Peneliti



**Vivi Herianis**

NIM.11517202352

Mengetahui,

Kepala Sekolah MA Darel Hikmah



**Muhammad Syarqawi, S.H.I**

### LAMPIRAN D3

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Sekolah** : MA DARUL HIKMAH PEKANBARU  
**Mata Pelajaran** : KIMIA  
**Kelas/Semester** : XI/GANJIL  
**Materi pokok** : Minyak Bumi  
**Alokasi Waktu** : 2 JP  
**Pertemuan** : Ketiga

#### A. Kompetensi Inti (KI)

1. Kompetensi Sikap Spiritual,  
 “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.
2. Kompetensi Sikap Sosial,  
 “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

**B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
KD pada KI-1	(khusus untuk mapel Agama dan PPKn)
KD pada KI-2	(khusus untuk mapel Agama dan PPKn)
3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.	3.2.1 Menjelaskan pengertian minyak bumi 3.2.2 Mengolah dan menganalisis proses pembentukan minyak bumi. 3.2.3 Mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi. 3.2.4 Mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia. 3.2.5 Menjelaskan pengertian bilangan oktan. 3.2.6 Menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin. 3.2.7 Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.
3.3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara mengatasinya.	3.3.1 Mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan. 3.3.2 Mengidentifikasikan upaya untuk mengatasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.
4.2 Menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta	4.2.1 Menelusuri informasi tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi. 4.2.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

kegunaannya.	4.2.3 Mengelolah informasi tentang kegunaan minyak bumi.
4.3 Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara upaya untuk mengatasinya.	4.3.1 Menelusuri informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. 4.3.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. 4.3.3 Mengevaluasikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. 4.3.4 Menyajikan hasil evaluasi penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.

#### C Tujuan Pembelajaran

Melalui penerapan pendekatan SETS (*Sains Enviroment Tecnology And Society*) dengan cara menggali informasi dari berbagai sumber belajar serta fenomena yang ada dilingkungan sekitar peserta didik, serta melakukan penyelidikan sederhana dengan mengelolah informasi yang telah diberikan, diharapkan peserta didik dapat menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu, teliti, dan bertsnggung jawab dalam penyelesaian suatu permasalahan, menjawab pertanyaan yang diberikan, memberi saran dan kritik serta tanggapan tentang materi minyak bumi, berfikir lebih maju dalam penyelesaian suatu masalah, serta menjelaskan tentang minyak bumi, sehingga :

Siswa dapat menjelaskan pengertian minyak bumi.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
kegunaannya.	4.2.3 Mengelolah informasi tentang kegunaan minyak bumi.
4.3 Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara upaya untuk mengatasinya.	4.3.1 Menelusuri informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. 4.3.2 Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. 4.3.3 Mengevaluasikan hasil penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. 4.3.4 Menyajikan hasil evaluasi penelusuran informasi tentang dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui penerapan pendekatan SETS (*Sains Enviroment Tecnology And Society*) dengan cara menggali informasi dari berbagai sumber belajar serta fenomena yang ada dilingkungan sekitar peserta didik, serta melakukan penyelidikan sederhana dengan mengelolah informasi yang telah diberikan, diharapkan peserta didik dapat menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu, teliti, dan bertsnggung jawab dalam penyelesaian suatu permasalahan, menjawab pertanyaan yang diberikan, memberi saran dan kritik serta tanggapan tentang materi minyak bumi, berfikir lebih maju dalam penyelesaian suatu masalah, serta menjelaskan tentang minyak bumi, sehingga :



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian minyak bumi.
2. Siswa dapat mengolah dan menganalisis proses pembentukan minyak bumi.
3. Siswa dapat mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.
4. Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia.
5. Menjelaskan pengertian bilangan oktan.
6. Menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin.
7. Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.
8. Siswa dapat mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan.
9. Siswa dapat mengidentifikasikan upaya untuk mengatasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.

#### D. Materi Pembelajaran

- Mutu bensin dan dampak penggunaan minyak bumi beserta penaggulangnya.

#### E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : SETS (*Sains Enviroment Tecnology And Society*)
2. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok, dan persentasi.

#### F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

- Infokus
- LKPD

#### G. Sumber Belajar

- Buku SMA kelas X
- Buku penunjang lainnya
- Lingkungan sekitar



## H. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Ketiga : (2 JP)

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi salam/menyapa siswa.</li> <li>• Mengkondisi kelas dengan memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa.</li> <li>• Orientasi (do'a, absensi peserta didik,).</li> <li>• Apersepsi: guru menanyakan materi minggu lalu tentang bagaimana pengolahan minyak bumi ? apa saja fraksi yang dihasilkan ? apa prinsip dasar dalam pengolahan minyak bumi? Bagaimana teknologi yang digunakan?. “Bagus” berarti kalian masih ingat pelajaran kemarin.</li> </ul>	15 menit

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivasi: pernahkah kalian pergi ke SPBU ? bahan bakar apa saja yang ada di SPBU ? bagaimana bentuk bahan bakar tersebut ? adakah perbedaan dari masing-masing bahan bakar tersebut ? bagaimana dengan harga masing-masing bahan bakar tersebut, apakah sama ? kenapa terjadi perbedaan pada masing-masing bahan ? bahan bakar mana yang lebih bagus untuk kendaraan ? kenapa demikian ? bagaimana keadaan lingkungan tempat tinggal kalian ? setelah pertanyaan dijawab, kita akan membahas bagaimana mutu bensin ? dampak penggunaan bahan bakar ? cara penanggulangan dampak dari bahan bakar ?</li> </ul>	

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>NO</b>	<b>KEGIATAN</b>	<b>LANGKAH PEMBELAJARAN</b>	<b>WAKTU</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membacakan tujuan pembelajaran hari ini.</li> </ul>	
2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peneliti membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen dimana didalam satu kelompok terdiri dari 4 sampai 6 orang.</li> <li>Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok.</li> <li>Peneliti meminta siswa untuk membaca bahan ajar secara individual pada buku, dan bahan ajar lainnya tentang mutu bensin dan dampak pembakaran bahan bakar dan penanggulangannya.</li> <li>Mengamati Tahap invitasi : pada tahap ini peneliti meminta siswa untuk memperhatikan LKPD dimana terdapat sebuah gambar mengenai suatu permasalahan yang</li> </ul>	<p>3 menit</p> <p>2 menit</p> <p>4 menit</p>



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>berkaitan dengan mutu bensin, dampak pembakaran bahan bakar, dan cara penanggulangannya, kemudian memberikan pertanyaan yang bertujuan untuk mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata sehingga memicu terjadinya diskusi dan rasa ingin tahu diantara peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan informasi Tahap eksplorasi : siswa berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan. 10 menit</li> <li>• Mengasosiasikan Tahap solusi : siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah. 15 menit</li> <li>• Mengkomunikasikan Tahap aplikasi : siswa diberi kesempatan 10 menit</li> </ul>	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	KEGIATAN	LANGKAH PEMBELAJARAN	WAKTU
		<p>untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa menyampaikan hasil diskusinya dalam mengatasi masalah yang muncul tadi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menanya Tahap pemantapan konsep: guru memberikan umpan balik terhadap konsep yang diperoleh siswa.</li> </ul>	10 menit
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama siswa peneliti menyimpulkan materi pembelajaran.</li> <li>Peneliti menyampaikan informasi tentang materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>Peneliti menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	10 menit

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**5. Penilaian Keterampilan dan Hasil Belajar**

Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
Keterampilan kinerja	Observasi	Lembar Observasi Keterlaksanaan SETS	Terlampir

Pekanbaru, 12 Agustus 2019

Guru Mata Pelajaran



**Widya, S.Pd**

Peneliti



**Vivi Herianis**  
NIM.11517202352

Mengetahui,

Kepala Sekolah MA Darel Hikmah



**Muhammad Syarqawi, S.H.I**



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



## MINYAK BUMI

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

XI

Semester

1

### Kompetensi Dasar dan

#### Indikator

1. Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.

#### Indikator:

1. Menjelaskan pengertian minyak bumi.
2. Mengolah dan menganalisis proses pembentukan minyak bumi.

### Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian minyak bumi
2. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan minyak bumi

### Petunjuk :

1. Duduklah sesuai dengan kelompok yang telah dibagikan.
2. Bacalah judul topik yang telah ditentukan.
3. Masing-masing kelompok membaca teks yang ada didalam LKPD.
4. Setiap anggota kelompok menentukan permasalahan dari teks tersebut.
5. Setiap anggota kelompok memahami permasalahan yang telah didapatkan.
6. Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.
7. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh.
8. Setiap anggota kelompok harus menjawab pertanyaan dari kelompok lain.

# Invintasi

## Kegiatan 1

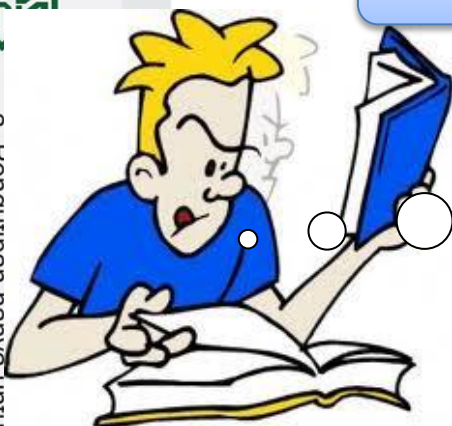


Minyak bumi terbentuk dari penguraian senyawa-senyawa organik dari jasad mikroorganisme jutaan tahun yang lalu di dasar laut. Hasil peruraian yang berbentuk cair akan menjadi minyak bumi dan yang berwujud gas menjadi gas alam. Proses penguraian ini berlangsung sangat lambat sehingga untuk membentuk minyak bumi dibutuhkan waktu yang sangat lama. Itulah sebabnya minyak bumi termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, sehingga dibutuhkan kebijaksanaan dalam eksplorasi dan pemakaiannya. Untuk mendapatkan minyak bumi ini dapat dilakukan dengan pengeboran.

Minyak bumi merupakan campuran senyawa-senyawa hidrokarbon. Untuk dapat dimanfaatkan perlu dipisahkan melalui distilasi bertingkat, yaitu cara pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi berdasarkan perbedaan titik didihnya pada kolom bertingkat. Senyawa penyusun minyak bumi: alkana, sikloalkana, dan senyawa aromatik. Di samping itu terdapat pengotor berupa senyawa organik yang mengandung S, N, O, dan organo logam. Dari hasil distilasi bertingkat diperoleh fraksi-fraksi LNG, LPG, petroleum eter, bensin, kerosin, solar, oli, lilin, dan aspal.



## EKSPLORASI



Menurut kalian masalah apa yang muncul dari fenomena diatas ?  
rumuskan masalah tersebut dalam bentuk pertanyaan !.

## SOLUSI

Perkirakan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian dibuat!



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

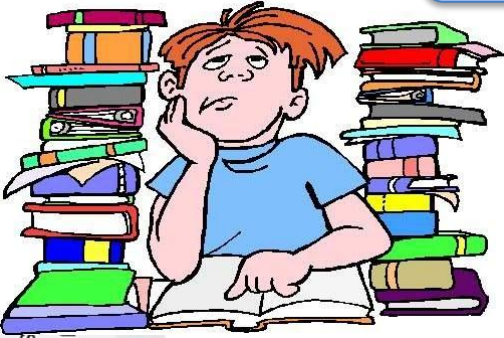
-Undang

an atau seluruh karya tulis ini tar

antun

antun, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

of Sultan Syarif Kasim Riau



Cari beberapa sumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian buat diatas!

Dari hasil penelusuran yang telah kamu lakukan jawablah pertanyaan dibawah ini.

1. Apa yang dimaksud dengan minyak bumi ?

Jawab:

Bagaimana proses terbentuknya minyak bumi ?

Jawab :

Apa saja komponen yang ada didalam minyak bumi ?

Jawab :

Bagaimana cara pemisahan minyak bumi !

Jawab:

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Bagaimana pendapat anda tentang cadangan minyak bumi sekarang ?

Jawab:

Hak cipta: Ummu Nur-Undang

## PEMANTAPAN KONSEP

Apakah hasil penelusuran yang telah dilakukan sesuai dengan hipotesis yang kamu buat, jelaskan !



State Islai



Apa yang bisa kamu simpulkan dari hasil kegiatan diatas?.

Tuliskan kesimpulanmu dibawah ini!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

f Kasim Nau



## Bacaan Siswa

1. Pembentukan minyak bumi

Proses terbentuknya minyak bumi dapat dijelaskan sebagai berikut :

Pada zaman purba, didarat dan didalam lautan hidup beraneka ragam binatang an tumbuh-tumbuhan. Binatang serta tumbuh-tumbuhan yang mati atau punah akan terkubur dibawah endapan lumpur. Endapan lumpur ini kemudian dihanyutkan oleh arus sungai menuju lautan bersama bahan organik lainnya dari daratan.

Selama berjuta-juta tahun, sungai-sungai menghanyutkan pasir dan lumpur ke dasar lautan dan membuat lapisan batuan yang bercampur dengan fosil-fosil binatang dan tumbuh-tumbuhan.

Akibat peristiwa alam, lapisan dan permukaan bumi mengalami perubahan besar berupa pergeseran-pergeseran sehingga fosil hewan dan tumbuh-tumbuhan yang terkubur diperut bumi masuk kecelah-celah lapisan bumi yang bersuhu dan bertekanan tinggi akibat pengaruh waktu, temperatur tinggi, dan tekanan beban lapisan batuan diatasnya menyebabkan binatang dan tumbuh-tumbuhan mati. selanjutnya akan mengalami proses penguraian berupa perubahan kimia, berubah menjadi bintik-bintik dan gelembung minyak yang berbentuk cairan kental dan gas.

4. Karena ringan minyak bumi akan terdorong dan terapung, lalu bergerak mencari tempat yang lebih baik (bermigrasi menuju tempat yang bertekanan lebih rendah ) untuk berhenti dan terperangkap dalam batuan sedimen yang kedap atau kadang-kadang merembes keluar permukaan bumi. Batuan sedimen tersusun atas fragmen-fragmen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

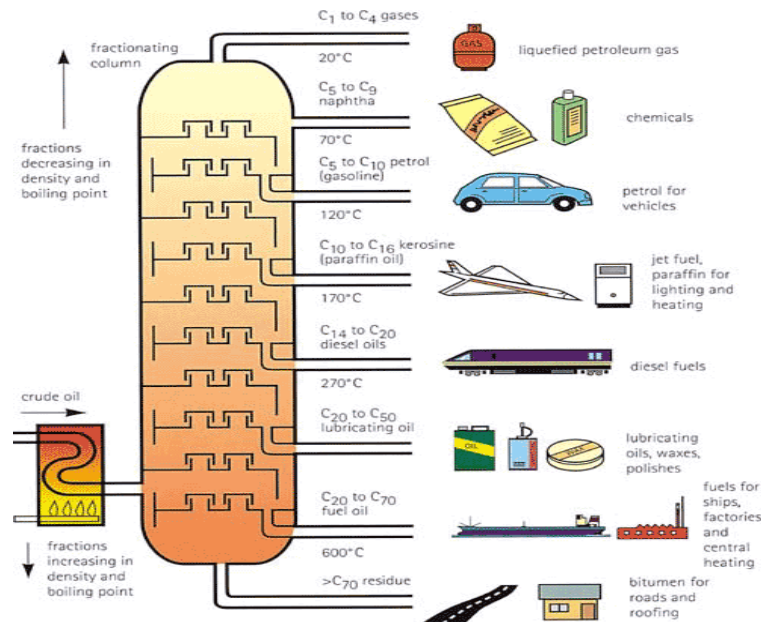


UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## LAMPIRAN E2



## MINYAK BUMI

Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**XI**  
**Semester**  
**1**

### Kompetensi Dasar dan Indikator

3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.

#### Indikator:

1. Menjelaskan pengertian bilangan oktan.
2. Menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin.
3. Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.
- 3.3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan serta kesehatan serta cara mengatasinya.
1. Mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan.
2. Mengidentifikasi upaya untuk mengatasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian bilangan oktan.
2. Siswa dapat menghitung bilangan oktan berbagai jenis bensin.
3. Siswa dapat membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya.
4. Siswa dapat mengolah dan menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan.

### Petunjuk :

1. Duduklah sesuai dengan kelompok yang telah dibagikan.
2. Bacalah judul topik yang telah ditentukan.
3. Masing-masing kelompok membaca teks yang ada didalam LKPD.
4. Setiap anggota kelompok menentukan permasalahan dari teks tersebut.
5. Setiap anggota kelompok memahami permasalahan yang telah didapatkan.
6. Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.
7. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh.
8. Setiap anggota kelompok harus menjawab pertanyaan dari kelompok lain.



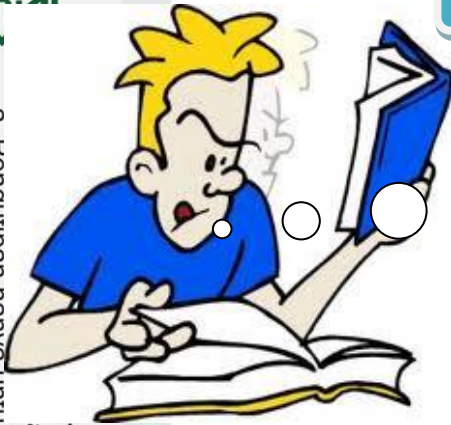
## INVITASI

## Kegiatan 1

Ha  
1.1

Kalian tentunya pernah mengunjungi tempat seperti gambar di atas. Pasti kalian sudah mengetahui bahwa tempat tersebut adalah tempat mengisi bahan bakar kendaraan bermotor. Tapi pernahkah kalian memperhatikanugu yang ada di depan SPBU tersebut. Padaugu itu terdapat tulisan beberapa produk yang dijual di SPBU, seperti solar, premium, bio pertamax dan pertamax plus. Sebenarnya premium, bio pertamax dan pertamax plus masih tergolong satu jenis yaitu jenis bensin (gasolin). Coba kalian perhatikan lagi dengan teliti, dibelakang produk bio pertamax terdapat tulisan angka “92” dan pada produk pertamax plus terdapat angka “95”. Selain itu, jenis kendaraan yang menggunakan bahan bakar premium berbeda dengan kendaraan yang menggunakan bio pertamax dan pertamax plus.

## EKSPLORASI



Menurut kalian masalah apa yang muncul dari fenomena diatas ?  
rumuskan masalah tersebut dalam bentuk pertanyaan !

-Undang  
an atau seluruh karya

UIN Suska Riau

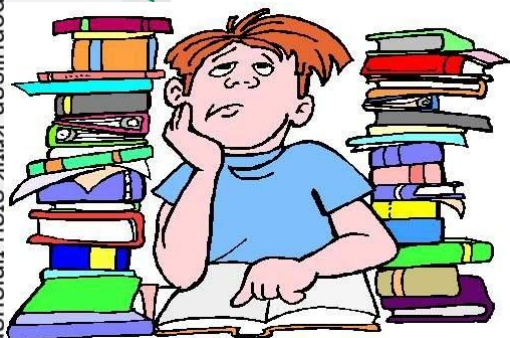
## SOLUSI

Perkirakan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian dibuat!



Sumber:

mic Univ



rif Kasim Riau

Cari beberapa sumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian buat diatas!

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Dilindungi oleh undang-undang. Semua hak cipta dan hak lainnya dilindungi oleh undang-undang. UIN Suska Riau



Dari hasil penelusuran yang telah kamu lakukan jawablah pertanyaan dibawah ini

1. Apa arti angka “92” dan “95” pada kedua produk pertamax pada fenomena di atas ?

Jawab:

2. Dari ketiga produk bensin (Premium, bio pertamax dan pertamax plus) menurut kalian manakah yang kualitasnya paling bagus ?

Jawab :

3. Apa yang dimaksud dengan bilangan oktan ?

Jawab :

4. Bilangan oktan suatu bensin adalah 85, tentukan persentase isooktana dan n-heptana dari bensin tersebut !

Jawab:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.





Bagaimana cara meningkatkan mutu (bilangan oktan) suatu bensin ?

Jawab:

Hak cipta UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Apakah hasil penelusuran yang telah dilakukan sesuai dengan hipotesis yang kamu buat, jelaskan !



### PEMANTAPAN KONSEP

antumkan dan menyebutkan

State Isl



Apa yang bisa kamu simpulkan dari hasil kegiatan diatas?.

Tuliskan kesimpulanmu dibawah ini!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

rif Kasim Riau

## Bacaan Siswa

### Nilai Mutu Bensin

#### 1. A. Mutu Bensin

##### a. Dilarang

##### b. Pengujian

##### c. Penentuan

##### d. Penentuan

##### e. Penentuan

##### f. Penentuan

##### g. Penentuan

##### h. Penentuan

##### i. Penentuan

##### j. Penentuan

##### k. Penentuan

##### l. Penentuan

##### m. Penentuan

##### n. Penentuan

##### o. Penentuan

##### p. Penentuan

##### q. Penentuan

##### r. Penentuan

##### s. Penentuan

##### t. Penentuan

##### u. Penentuan

##### v. Penentuan

##### w. Penentuan

##### x. Penentuan

##### y. Penentuan

##### z. Penentuan

##### aa. Penentuan

##### ab. Penentuan

##### ac. Penentuan

##### ad. Penentuan

##### ae. Penentuan

##### af. Penentuan

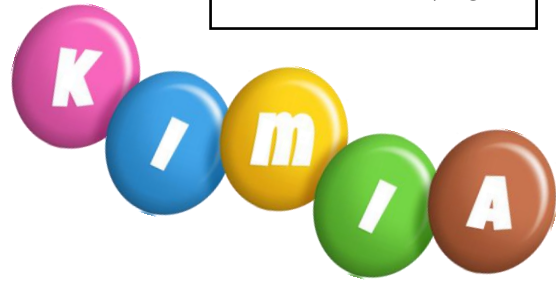
##### ag. Penentuan

Kualitas bensin ditentukan berdasarkan bilangan oktan, yaitu angka yang menunjukkan persentase isooktana dalam bensin. Bilangan oktan 100 berarti bensin tersebut setara dengan isooktana murni dalam hal sifat pembakaran. Sedangkan bilangan oktan 0 berarti bensin tersebut setara dengan n-heptana murni. Bilangan oktan 75 berarti bensin tersebut terdiri dari 75% isooktana dan 25% n-heptana. Semakin tinggi bilangan oktan, semakin baik kualitas bensin tersebut. Bensin premium memiliki bilangan oktan 85, dan bensin super memiliki bilangan oktan 98. Dimungkinkan diperoleh bilangan oktan lebih dari 100 karena beberapa senyawa memiliki karakteristik bakar lebih baik daripada isooktana.

Penambahan zat aditif ke dalam bensin bertujuan untuk mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan. Beberapa zat aditif yang biasa digunakan dan memiliki bilangan oktan lebih dari 100 yaitu benzena, t-butilalkohol  $[(CH_3)_3COH]$ , dan t-butil metil eter  $[(CH_3)_3COCH_3]$ . Terkadang digunakan juga campuran zat aditif dalam bensin bertimbal yaitu etilfluid: 65% tetraetil timbal  $[(CH_3CH_2)_4Pb]$ , 25% 1,2-dibromoetana  $(BrCH_2CH_2Br)$ , dan 10% 1,2-dikloroetana  $(ClCH_2CH_2Cl)$ . Senyawa-senyawa hidrokarbon yang telah terhalogenasi tersebut bermanfaat untuk mengubah timbal yang dihasilkan pada pembakaran bensin menjadi timbal (II) bromida  $(PbBr_2)$  yang mudah menguap agar mudah dibuang bersama gas buang lainnya. (Arifatun, 2009)



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



## MINYAK BUMI

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

**XI**

**Semester**

**1**



### Kompetensi Dasar dan Indikator

3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.

#### Indikator:

- Mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.
- Mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia.

### Ujuran Pembelajaran :

1. Siswa dapat mengidentifikasi teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi.
2. Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan dari minyak bumi bagi kehidupan manusia.

### Petunjuk :

1. Duduklah sesuai dengan kelompok yang telah dibagikan.
2. Bacalah judul topik yang telah ditentukan.
3. Masing-masing kelompok membaca teks yang ada didalam LKPD.
4. Setiap anggota kelompok menentukan permasalahan dari teks tersebut.
5. Setiap anggota kelompok memahami permasalahan yang telah didapatkan.
6. Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.
7. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh.
8. Setiap anggota kelompok harus menjawab pertanyaan dari kelompok lain.

# INVITASI

## Kegiatan 1

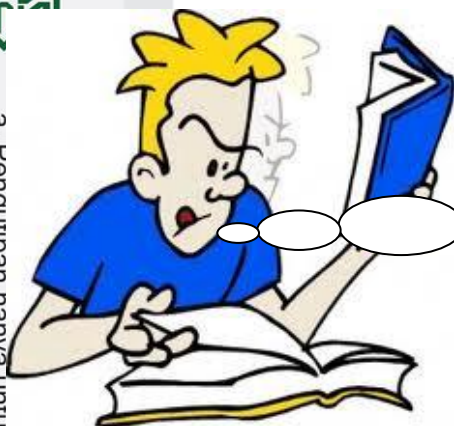


Anda tentu sering melihat kegiatan seperti yang ditunjukkan pada gambar. Gambar tersebut menunjukkan proses pengisian bahan bakar kendaraan bermotor di stasiun pengisian bahan bakar. Kendaraan bermotor biasanya menggunakan bahan bakar minyak untuk mengoperasikan kendaraannya. Ada yang menggunakan premium, pertamax, pertamax plus, dan solar. Jenis-jenis bahan bakar minyak tersebut berasal dari sumber yang sama, yaitu minyak bumi. Selain dijadikan bahan bakar, minyak bumi juga dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan serat sintesis.

Minyak hasil penambangan masih berupa minyak mentah atau yang biasa disebut dengan *crude oil*, berbentuk cairan kental hitam dan berbau kurang sedap, yang selain mengandung kotoran, juga mengandung mineral-mineral yang larut dalam air. **Minyak ini belum dapat digunakan untuk bahan bakar atau berbagai keperluan lainnya, tetapi harus melalui pengolahan terlebih dahulu.**



## EKSPLORASI



Menurut kalian masalah apa yang muncul dari fenomena diatas ?  
rumuskan masalah tersebut dalam bentuk pertanyaan !

-Undang

UIN Suska Riau

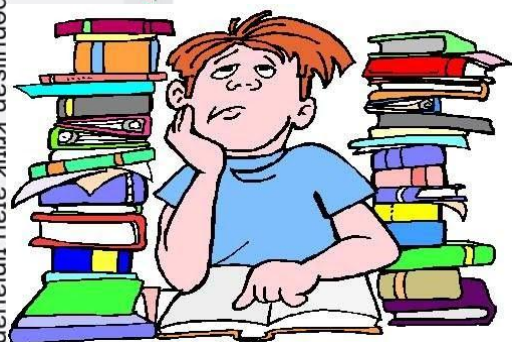
## SOLUSI

Perkirakan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian dibuat!



Sumber:

mic Univ



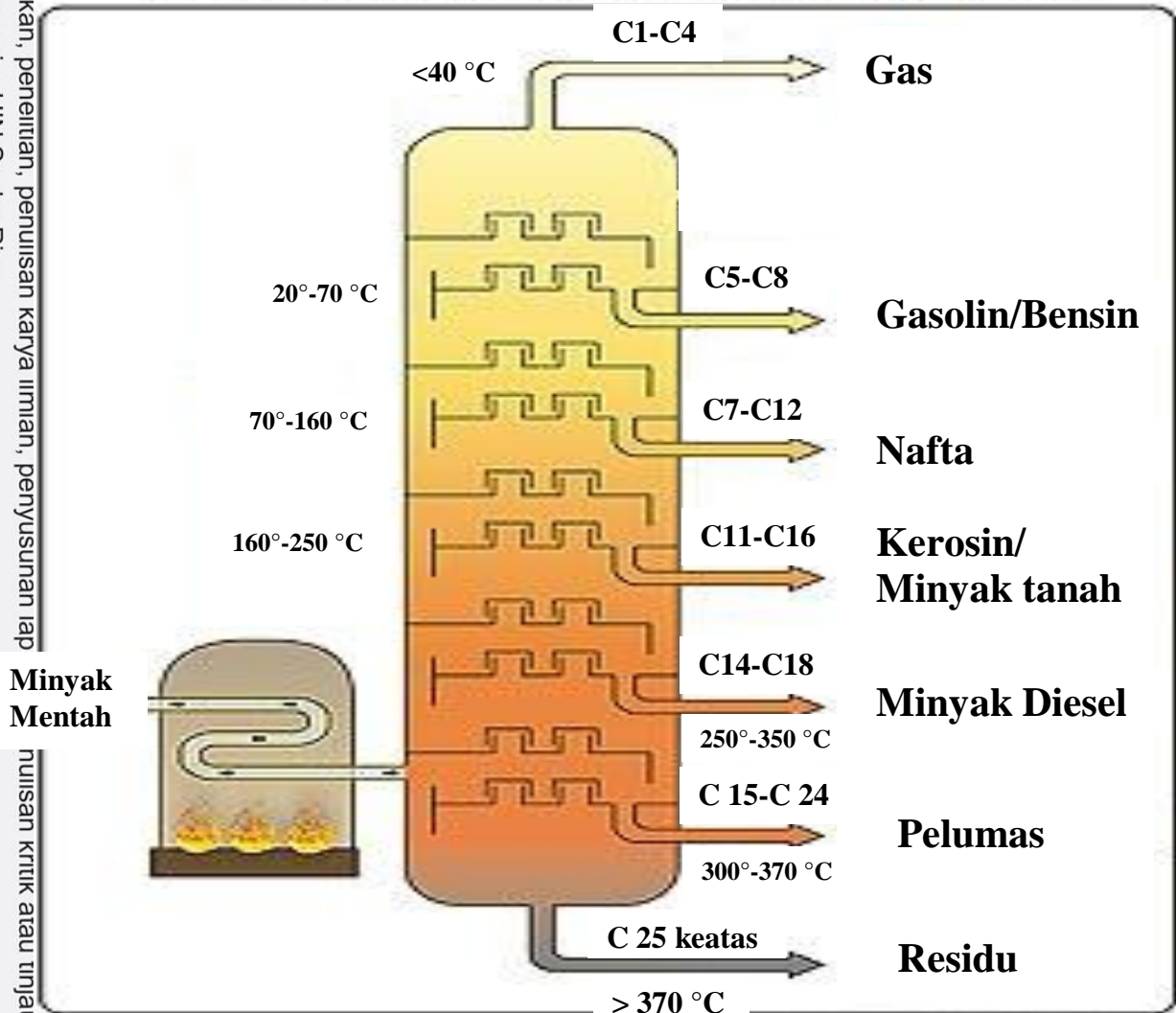
Cari beberapa sumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian buat diatas!





Cermati gambar di  
bawah ini !

## DESTILASI BERTINGKAT MINYAK BUMI



Dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan jawablah pertanyaan dibawah ini

Apa yang dimaksud dengan destilasi ?

Jawab:

Jelaskan prinsip dasar destilasi bertingkat ?

Jawab :

Mengapa fraksi-fraksi minyak bumi dalam minyak mentah dapat terpisah setelah dimasukkan dalam kolom fraksinasi?

Jawab :

Lengkapi tabel di bawah ini !

Fraksi	Jumlah Atom C	Titik didih	Kegunaan
Gas			
Gasolin/Bensin			
Nafta			
Kerosin/ minyak tanah			
Minyak diesel			
Pelumas			
Residu			

lik UIN Suska Riau



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

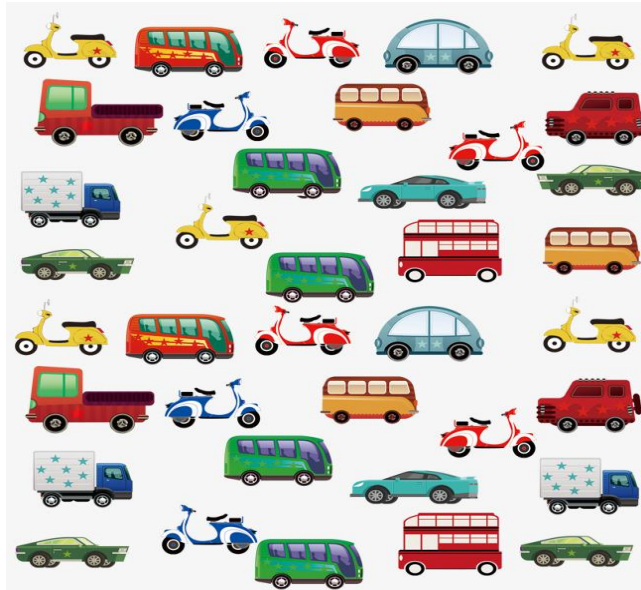
2. Dianggap mengumuskan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin VIN Suska Riau

[illegible]



## INVITASI

## Kegiatan 2

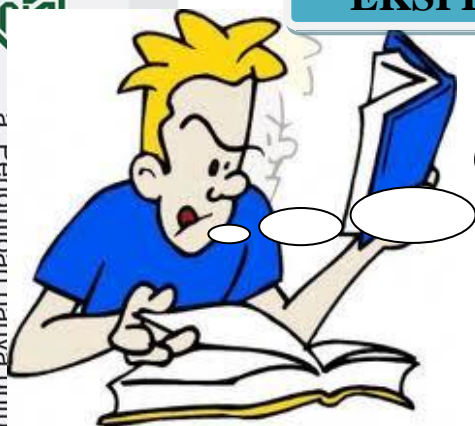


Dizaman sekarang ini manusia sangat memerlukan kendaraan sebagai alat transportasi yang memudahkan dalam kegiatan yang dilakukan manusia. Kendaraan yang digunakan saat ini menggunakan bahan bakar berupa bahan bakar yang berasal dari minyak bumi, contohnya bensin, pertamax, pertalite, dan solar.

Pembakaran bahan bakar ini akan menyebabkan suatu reaksi kimia, reaksi kimia ini akan terus berlangsung dengan adanya pembakaran bahan bakar yang terus menerus. Sekarang ini jumlah kendaraan semakin hari semakin meningkat yang mengakibatkan pembakaran bahan bakar juga semakin meningkat.

Dengan peningkatan penggunaan bahan bakar ini. Dampak yang bisa kita rasakan saat ini adalah suhu bumi yang semakin meningkat, sangat beda saat kita masih SD yang kendaraan kita hanya berupa sepeda dan masih sedikit yang menggunakan kendaraan bermotor dan mobil.

## EKSPLORASI



Menurut kalian masalah apa yang muncul dari fenomena diatas ?  
rumuskan masalah tersebut dalam bentuk pertanyaan !

-Undang

UIN Suska Riau

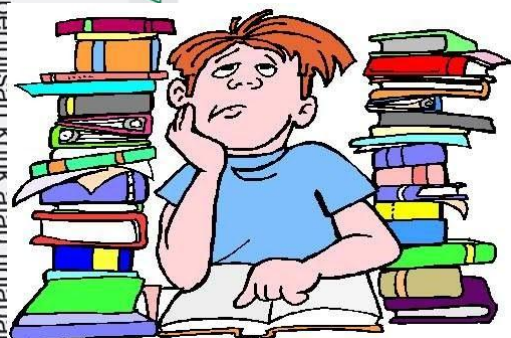
## SOLUSI

Perkirakan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian dibuat!



sumber:

mic Univ



Cari beberapa sumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah kalian buat diatas!

Hasil hasil penelusuran yang telah kamu lakukan jawablah pertanyaan dibawah ini.

1. Apa saja dampak dari pembakaran bahan bakar ?

Jawab:

2. Buatlah reaksi kimia yang terbentuk oleh pembakaran bahan bakar ?

Jawab :

3. Apa saja polutan yang terbentuk oleh pembakaran bahan bakar ?

Jawab :

4. Apa dampak dari polutan hasil pembakaran bahan bakar bagi lingkungan dan kesehatan ?

Jawab:





Bagaimana cara menanggulangi dampak pembakaran bahan bakar ?

Jawab:

### PEMANTAPAN KONSEP

Apakah hasil penelusuran yang telah dilakukan sesuai dengan hipotesis yang kamu buat, jelaskan !



Apa yang bisa kamu simpulkan dari hasil kegiatan diatas?  
Tuliskan kesimpulanmu dibawah ini!



State Islami

Kasim Riau

## Bacaan Siswa

### Fraksi-fraksi Minyak Bumi

Minyak mentah (*crude oil*) yang diperoleh dari hasil pengeboran minyak bumi dalam dapat digunakan atau dimanfaatkan untuk berbagai keperluan secara langsung. Hal ini karena minyak bumi masih merupakan campuran dari berbagai senyawa hidrokarbon, khususnya komponen utama hidrokarbon alifatik dari rantai C yang sederhana/pendek sampai ke rantai C yang banyak/panjang, dan senyawa-senyawa yang bukan hidrokarbon. Untuk menghilangkan senyawa-senyawa yang bukan hidrokarbon, maka pada minyak mentah ditambahkan asam dan basa.

Minyak mentah yang berupa cairan pada suhu dan tekanan atmosfer biasa, memiliki titik didih persenyawaan-persenyawaan hidrokarbon yang berkisar dari suhu yang sangat rendah sampai suhu yang sangat tinggi. Dalam hal ini, titik didih hidrokarbon (alkana) meningkat dengan bertambahnya jumlah atom C dalam molekulnya. Dengan memperhatikan perbedaan titik didih dari komponen-komponen minyak bumi, maka dilakukanlah pemisahan minyak mentah menjadi sejumlah fraksi-fraksi melalui proses *distilasi bertingkat*. Destilasi bertingkat adalah proses distilasi (penyulingan) dengan menggunakan tahap-tahap/fraksi-fraksi pendinginan sesuai trayek titik didih campuran yang diinginkan, sehingga proses pengembunan terjadi pada beberapa tahap/beberapa fraksi tadi. Cara seperti ini disebut *fraksionasi*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

**LAMPIRAN F**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PENDEKATAN SETS**

Berilah jawaban dengan tanda centang pada kolom yang sesuai untuk hasil pengamatan dibawah ini !

No	Tahap-Tahap SETS	ASPEK YANG DIAMATI	YA	TIDAK
1	Invitasi	guru memberikan isu/ masalah aktual yang sedang berkembang di masyarakat sekitar yang dapat dipahami peserta didik dan dapat merangsang siswa untuk mengatasinya		
		Guru juga bisa menggali pendapat dari siswa yang ada kaitannya dengan materi yang akan dibahas.		
2	Eksplorasi	Siswa melalui aksi dan reaksinya sendiri berusaha memahami atau mempelajari masalah yang diberikan		
3	Solusi	Siswa menganalisis dan mendiskusikan cara pemecahan masalah.		
4	Aplikasi	Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh. Dalam hal ini siswa mengadakan aksi nyata dalam mengatasi masalah yang muncul dalam tahap invitasi.		
5	Pemantapan Konsep	Guru memberikan umpan balik/ penguatan terhadap konsep yang diperoleh siswa		

Pekanbaru,.....2019

Observer

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





LAMPIRAN G

SOAL EVALUASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS SISWA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang UIN Suska Riau

State Islamic U

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Indikator Keterampilan Generik Sains	Aspek yang diharapkan	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
Logical frame (mencari hubungan logis antara dua aturan)	Siswa diharapkan dapat menentukan dan menganalisis hasil yang dikonstruksikan melalui argumen.	Diberikan beberapa jenis alkana rantai lurus, siswa diminta menentukan dan menganalisis alkana yang lebih dahulu terfraksikan.	C4	Penyusun utama minyak bumi adalah hidrokarbon alkana. Setelah mengalami proses pengolahan yang panjang dan teknologi yang canggih, maka hidrokarbon alkana dapat kita manfaatkan untuk mempermudah kegiatan kita sehari-hari. Metana dan etana digunakan untuk bahan bakar memasak, butana dan propana merupakan komponen utama LPG dan digunakan sebagai bahan bakar kendaraan roda dua. Tentukan urutan alkana mana yang terlebih dahulu terpisah saat proses pengolahan minyak bumi, kemukakan alasan anda berdasarkan teori yang telah anda pelajari !	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa hanya dapat menentukan salah satu alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan tanpa mengemukakan alasannya.</li> <li>Siswa hanya dapat menentukan salah satu alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan dapat mengemukakan alasannya tapi kurang tepat.</li> </ul>	1
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa hanya dapat menentukan salah satu alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan dapat mengemukakan alasannya dengan tepat.</li> <li>Siswa dapat menentukan alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan tidak dapat mengemukakan alasannya.</li> <li>Siswa dapat menentukan alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan dapat</li> </ul>	2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

mengemukakan alasannya tapi salah.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan dapat mengemukakan alasannya tapi salah.</li> <li>Siswa dapat menentukan alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan dapat mengemukakan alasannya tapi kurang tepat.</li> <li>Siswa dapat menentukan alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan dapat mengemukakan alasannya tapi kurang lengkap.</li> </ul>	3
<p>Siswa dapat menentukan alkana hidrokarbon yang terlebih dahulu terpisah pada saat proses pemisahan dan dapat mengemukakan alasannya dengan benar.</p> <p><b>Alkana yang lebih dahulu terpisahkan yaitu metana, etana, propana dan terakhir butana. Ini disebabkan karna dalam pemisahan minyak bumi menggunakan destilasi bertingkat yang mana senyawa</b></p>	4



<p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic U</p>	<p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun</p>	<p><i>Logical frame</i> (mencari hubungan logis antara dua aturan)</p>	<p>Siswa diharapkan dapat mengidentifikasi prinsip kerja dari destilasi bertingkat.</p>	<p>Siswa mampu mengetahui alasan bagaimana prinsip kerja destilasi bertingkat</p>	<p><b>C4</b></p>	<p>Pemisahan komponen minyak bumi menjadi fraksi-fraksi dilakukan dengan teknologi yang dalam proses pengolahannya menggunakan destilasi bertingkat yang mampu memisahkan komponen-komponen minyak bumi menjadi fraksi-fraksi sehingga bisa dimanfaatkan untuk mempermudah kegiatan sehari-hari contohnya sebagai bahan bakar kendaraan</p>	<p>akan dipisahkan berdasarkan perbedaan titik didih dan kerapatan. Senyawa yang mempunyai titik didih dan kerapatan yang rendah akan lebih dahulu terpisahkan. Metana merupakan jenis alkana yang mempunyai titik didih yang rendah dikarenakan jumlah atom C yang sedikit, titik didih akan semakin tinggi jika jumlah atom C semakin banyak, serta kerapatan metana juga paling rendah dibandingkan senyawa alkana lain nya.</p>	
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab salah.</li> <li>• Prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab kurang tepat dan tidak disertai penjelasan.</li> </ul>	1
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab benar tapi tidak disertakan penjelasan</li> <li>• Prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab benar tapi penjelasan salah.</li> </ul>	2
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab benar tapi penjelasan kurang tepat</li> <li>• Prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab benar</li> </ul>	3





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Bahasa simbolik (memahami simbol, lambang, dan istilah)	Siswa diharapkan bisa menunjukkan struktur dari beberapa senyawa	Diberikan 2 senyawa, siswa diminta untuk menunjukkan	C4	bermotor, bahan bakar mesin, dan bahan bakar untuk memasak., maka identifikasikan dan jelaskan bagaimana prinsip kerja dari destilasi bertingkat sehingga bisa menghasilkan fraksi-fraksi yang mempunyai kegunaan yang berbeda-beda!	tapi penjelasan tidak lengkap • Prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab benar tapi penjelasan hampir lengkap	4
					Prinsip kerja dari destilasi bertingkat yang dijawab benar dan penjelasan benar. <b>Prinsip kerja dari destilasi bertingkat adalah pemisahan komponen berdasarkan titik didih dan kerapatan suatu senyawa serta jumlah atom C, senyawa akan dipisahkan berdasarkan titik didih yang lebih rendah dan kerapatan yang rendah juga. Hidrokarbon yang mempunyai atom C yang lebih sedikit mempunyai titik didih dan kerapatan yang rendah, oleh karena itu hidrokarbon yang mempunyai atom C yang sedikit akan terfraksikan terlebih dahulu Selanjtnya hidrokarbon yang mempunyai atom C lebih banyak dari sebelumnya akan terfraksikan, begitu seterusnya.</b>	
				Bensin adalah salah satu bahan bakar yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Komponen utama penyusun bensin adalah	- Struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab salah dan nama lain isooktana benar - Salah satu dari struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab salah dan nama lain dari isooktana	1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

struktur dari senyawa tersebut.	n-heptana dan isooktana. Tunjukkan struktur n-heptana dan isooktana tersebut dan sebutkan nama lain dari isooktana !	salah	
		- Salah satu dari struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab salah dan nama lain dari isooktana benar - Struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab benar dan nama lain isooktana tidak diisi - Struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab benar dan nama lain isooktana salah	2
		- Struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab benar dan nama lain isooktana kurang tepat - Struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab kurang benar dan nama lain isooktana benar - Struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab benar dan nama lain isooktana kurang lengkap.	3
		Struktur n-heptana dan isooktana yang dijawab benar dan nama lain isooktana benar. <b>n-heptana</b> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ <b>isooktana (2,2,4-trimetilpentana)</b> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	4



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Hukum	sebab	Siswa diharapkan dapat mengetahui penyebab dari pemasalahan dan menjelaskannya dengan argumen.	Diberikan isimer-isomer yang mudah menguap, siswa diminta menjelaskan alasan dipilihnya isomer yang menguap untuk pengolahan bensin, dan apa yang terjadi jika dipilih isomer yang tidak menguap.	C5	Salah satu bahan bakar kendaraan bermotor adalah bensin. Bensin tersebut tersusun dari isomer-isomer pentana,heksana, heptana, dan oktana yang merupakan komponen utama bahan bakar bensin karena sifatnya yang mudah menguap. Jelaskan mengapa dipilih isomer-isomer yang mudah menguap dan apa yang terjadi jika bensin menggunakan isomer yang tidak menguap ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban yang disampaikan salah dan tidak tau apa yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap.</li> <li>- Jawaban yang disampaikan hampir benar dan akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap tidak diisi.</li> </ul>	1
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban yang disampaikan hampir benar dan akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap salah.</li> <li>- Jawaban yang disampaikan hampir benar dan akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap hampir benar</li> <li>- Jawaban yang disampaikan benar dan akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap tidak diisi.</li> </ul>	2
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jawaban yang disampaikan benar dan akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap salah.</li> <li>- Jawaban yang disampaikan benar dan akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap kurang benar</li> <li>- Jawaban yang disampaikan benar dan akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap hampir benar</li> </ul>	3
						Jawaban yang disampaikan benar dan	4





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, atau pengumpulan bahan pustaka.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

<div>Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang</div> <div>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</div> <div>Staf</div>					<p>akibat yang akan terjadi jika tidak menggunakan isomer yang mudah menguap benar.</p> <p><b>Karena isomer-isomer yang menguap akan membentuk tetesan-tetesan uap, tetesan uap ini akan mencapai bensin dan akan terbakar dan mesin akan panas dan tidak akan mengeliarkan asap. Tapi jika digunakan isomer yang tidak mudah menguap, tetesan uap itu tidak akan sampai ke mesin dan tidak akan terjadi pembakaran secara efisien yang menyebabkan keluarnya asap dan mesin menjadi lambat untuk panas.</b></p>													
Konsistensi logis (berargumentasi berdasarkan aturan-aturan)	Siswa diharapkan dapat memilih yang sesuai untuk menyelesaikan persoalan.	Disajikan tabel senyawa hasil pembekaran, siswa diminta untuk memilih senyawa mana yang mempunyai atom C paling sedikit.	C4	<p>Minyak bumi banyak dimanfaatkan oleh masyarakat salah satu sebagai bahan bakar.Berikut ini data beberapa senyawa hasil pembakaran bahan bakar sebagai berikut :</p> <table><tr><td>Jenis senyawa</td><td>Dihasilkan pada suhu</td></tr><tr><td>A</td><td>140°C - 180°C</td></tr><tr><td>B</td><td>70°C - 90°C</td></tr><tr><td>C</td><td>200°C - 280°C</td></tr><tr><td>D</td><td>170°C - 190°C</td></tr><tr><td>E</td><td>100°C - 150°C</td></tr></table>	Jenis senyawa	Dihasilkan pada suhu	A	140°C - 180°C	B	70°C - 90°C	C	200°C - 280°C	D	170°C - 190°C	E	100°C - 150°C	<p>- Jawaban yang dipilih salah dan tidak disertai alasan.</p> <p>- Jawaban yang dipilih salah dan alasan yang disertai tidak berdasarkan teori</p>	1
					Jenis senyawa	Dihasilkan pada suhu												
					A	140°C - 180°C												
					B	70°C - 90°C												
					C	200°C - 280°C												
D	170°C - 190°C																	
E	100°C - 150°C																	
<p>- Jawaban yang dipilih salah dan alasan yang disertai hampir benar</p> <p>- Jawaban yang dipilih salah dan alasan yang disertai benar</p> <p>- Jawaban yang dipilih benar dan alasan yang disertai salah</p>	2																	
<p>Jawaban yang dipilih benar dan alasan yang disertai hampir benar</p>	3																	
<p>Jawaban yang dipilih benar dan alasan yang disertai benar.</p> <p><b>Senyawa E merupakan senyawa</b></p>	4																	



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

				Dari data tersebut, pilihlah senyawa yang mengandung jumlah atom C paling sedikit dan berikan alasan berdasarkan teori yang telah anda pelajari !	<b>yang mempunyai atom C yang paling sedikit disebabkan karna titik didih nya yang rendah, semakin sedikit atom C suatu senyawa, maka akan semakin rendah titik didihnya.</b>	
<p><i>Logical frame</i> (mencari hubungan logis antara dua aturan)</p>	<p>Siswa diharapkan dapat menjelaskan penyebab timbulnya suatu perbedaan dengan menggunakan argumen</p>	<p>Disajikan beberapa macam minyak bumi, siswa diminta memilih minyak bumi mana yang memiliki kerapatan paling tinggi, kenapa hal tersebut bisa terjadi.</p>	<p><b>C4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parafin</li> <li>- LPG</li> <li>- Petroleum</li> <li>- Bensin</li> <li>- Solar</li> </ul> <p>Dari beberapa hasil penyulingan diatas, pilihlah minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi, dan kemukakan alasan anda berdasarkan teori yang anda dapatkan !</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi salah dan tidak disertakan alasan</li> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi salah dan disertakan alasan yang salah juga</li> </ul>	1
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi benar dan disertakan alasan yang salah</li> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi salah dan disertakan alasan yang hampir benar</li> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi salah dan disertakan alasan yang benar</li> </ul>	2
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi benar dan disertakan alasan yang kurang tepat</li> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi benar dan disertakan alasan yang hampir benar</li> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi benar dan disertakan alasan yang hampir lengkap</li> </ul>	3
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilihan minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi benar dan disertakan alasan yang hampir lengkap</li> </ul>	4



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

					<p>kerapatan paling tinggi benar dan disertakan alasan yang benar.</p> <p><b>Jenis minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi adalah parafin, hal ini disebabkan karena pada saat pemisahan minyak bumi parafin yang memiliki titik didih paling tinggi, titik didih yang tinggi dipengaruhi oleh banyaknya jumlah atom C, semakin banyak jumlah atom C pada pengolahan minyak bumi, maka akan menaikkan titik didih senyawa tersebut, titik didih akan mempengaruhi kerapatan suatu senyawa, jika titik didih nya tinggi, maka kerapatan senyawa itu juga tinggi.</b></p>	
Bahasa simbolik (memahami simbol, lambang, dan istilah)	Siswa diharapkan dapat menjelaskan maksud permasalahan dengan benar.	Diberikan angka dari bilangan oktan premium, maka siswa diminta menjelaskan maksud dari angka tersebut.	<b>C3</b>	Setelah minyak bumi melalui proses pengolahan yang sangat panjang dengan menggunakan teknologi yang khusus dirancang untuk mengelolah minyak bumi, maka minyak bumi tersebut dapat dimanfaatkan secara utuh oleh masyarakat untuk	<p>- Jawaban salah</p> <p>- Jawaban salah dan penjelasan senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 salah</p>	1
					<p>- Jawaban salah dan penjelasan senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 kurang tepat</p> <p>- Jawaban salah dan penjelasan senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 hampir tepat</p> <p>- Jawaban salah dan penjelasan senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 benar</p>	2
					- Jawaban benar dan penjelasan	3





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	© Hak cipta milik UIN Suska Riau				berbagai kebutuhan sehari-hari atau untuk bahan bakar kendaraan mereka. Salah satu contoh dari minyak bumi yang sering kita manfaatkan untuk bahan motor adalah premium. Berdasarkan uji dilaboratorium, premium mempunyai bilangan oktan 80, jelaskan maksud dari bilangan oktan 80 tersebut dan jelaskan senyawa apa saja yang terdapat dalam bilangan oktan 80 tersebut!	senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 salah - Jawaban benar dan penjelasan senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 kurang tepat - Jawaban benar dan penjelasan senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 hampir tepat	
					Jawaban benar dan penjelasan senyawa yang terdapat dalam bilangan oktan 80 benar. <b>Bilangan oktan 80 pada premium tersebut menunjukkan kualitas premium tersebut.jadi kualitas premium tersebut berada pada angka 80 dari kualitas maksimal premium adalah 100. Bilangan oktan 80 berarti premium tersebut mengandung 80% isooktana dan 20% normal heptana .</b>	4	
St	Hukum sebab akibat (memperkirakan penyebab gejala alam)	Siswa diharapkan mampu menyampaikan argumen tentang permasalahan	Diberikan prediksi bagaimana cadangan minyak bumi, maka siswa membuat argumen mengapa hal itu bisa	C6	Pada saat ini minyak bumi mempunyai peranan yang sangat penting bagi manusi, sekarang manusia sangat bergantung kepada minyak bumi untuk mempermudah pekerjaan mereka. Karena ketergantungan manusia terhadap	- Pendapat yang dikemukakan salah - Pendapat yang dikemukakan salah dan penjelasan yang dikemukakan salah juga	1
						- Pendapat yang dikemukakan hanya benar 1 atau 2 dan penjelasan yang dikemukakan salah - Pendapat yang dikemukakan hanya benar 1 dan penjelasan yang dikemukakan kurang tepat - Pendapat yang dikemukakan hanya benar 1 dan penjelasan yang dikemukakan benar	2



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

terjadi.

minyak bumi dan pemakaian minyak bumi yang setiap tahun meningkat dengan cadangan minyak bumi yang mulai menipis. Maka diprediksikan cadangan minyak bumi diindonesia akan habis sekitar tahun 2027. Kemukakan pendapat kamu bagaimana hal itu bisa terjadi berdasarkan teori dan fenomena yang anda lihat dengan disertai penjelasan minimal 3 !

- Pendapat yang dikemukakan hanya benar 2 dan penjelasan yang dikemukakan hampir tepat
- Pendapat yang dikemukakan hanya benar 2 dan penjelasan yang dikemukakan benar
- Pendapat yang dikemukakan benar semua dan penjelasan yang dikemukakan salah
- Pendapat yang dikemukakan benar semua dan penjelasan yang dikemukakan kurang tepat

3

Pendapat yang dikemukakan benar semua dan penjelasan yang dikemukakan benar.

**Minyak bumi bisa habis diakibatkan karena pemakaian minyak bumi yang secara terus menerus dan dalam jumlah yang banyak, dan juga belum ditemukan alternatif yang bisa menggantikan minyak bumi, dan juga disebabkan oleh pengolahan minyak bumi yang kurang tepat. Menipisnya cadangan minyak bumi juga disebabkan oleh teknologi yang dipakai untuk mengelolah minyak bumi belum sepenuhnya dapat mengeksplor minyak bumi secara menyeluruh. Masyarakat juga tidak berpikir pintar dalam penggunaan minyak bumi, gaya hidup**

4



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
  - a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau					masyarakat yang suka menggunakan kendaraan yang menggunakan bahan bakar yang banyak akan berdampak pada persediaan minyak bumi.	
Membangun konsep (menambah konsep baru)	Siswa diharapkan dapat menjelaskan mengapa permasalahan itu bisa terjadi dan bagaimana penanganannya tersebut dengan argumen yang logis.	Siswa menjelaskan bagaimana menyingkapi bahwa minyak bumi tidak dapat diperbaharui lagi.	C5	Sekarang minyak bumi sudah menjadi kebutuhan bagi setiap masyarakat, tetapi minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, bagaimana hal tersebut bisa terjadi dan bagaimana menyingkapi kenyataan tersebut disaat minyak bumi memiliki peranan yang sangat penting untuk mempermudah aktifitas hidup manusia,jelaskan ?	- Jawaban yang dituliskan salah tanpa ada penjelasan - Jawaban yang dituliskan salah dan penjelasan salah	1	
					- Jawaban yang dituliskan kurang benar dan penjelasan salah - Jawaban yang dituliskan hampir benar dan penjelasan salah - Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan salah	2	
					- Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan kurang benar - Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan hampir benar - Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan hampir lengkap	3	
					Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan benar <b>Minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui dikarenakan minyak bumi terbentuk dari penguraian senyawa-senyawa organik dari jasad mikroorganisme jutaan tahun yang lalu didasar laut atau didarat. Sisa-sisa tumbuhan dan makhluk hidup yang lainnya tertimbun oleh endapan pasir,</b>	4	





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

					lumpur, dan zat-zat lainnya selama jutaan tahun dan mendapat tekanan serta panas bumi secara alami. Bersamaan dengan proses tersebut, bakteri pengurai merombak senyawa-senyawa kompleks dalam jasad organik menjadi senyawa hidrokarbon. Proses penguraian ini berlangsung sangat lambat sehingga untuk membentuk minyak bumi dibutuhkan waktu yang sangat lama. Karena hal tersebut, kita harus pandai dalam penggunaan dan pemakaian bahan bakar, dan juga dibutuhkan kebijaksanaan dalam mengeksplorasi dan pemakain. Hal yang paling penting adalah kita tidak melakukan pembororosan dalam penggunaan bahan bakar minyak. Dan juga mencari alternatif lain pengganti minyak bumi.	
Bahasa simbolik (memahami simbol, lambang, dan istilah)	Siswa diharapkan dapat menunjukkan struktur dari beberapa senyawa.	Diperintahkan untuk menunjukkan struktur dari senyawa TEL dan MTBE..	C4	Bahan bakar bensin sudah tidak asing lagi digunakan oleh masyarakat. Bensin hasil penyulingan dari minyak bumi mempunyai angka oktan sekitar 70%. Untuk meningkatkan	<div>- Struktur TEL dan MTBE tidak diisi, dan nama lain dari TEL dan MTBE salah.</div> <div>- Struktur TEL dan MTBE yang dituliskan salah, dan nama lain dari TEL dan MTBE tidak diisi</div> <div>- Struktur TEL dan MTBE yang dituliskan salah, dan nama lain dari</div>	<div>1</div> <div>2</div>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

kualitas bensin perlu ditambahkan zat aditif seperti TEL dan MTBE. Tunjukkan struktur dan kepanjangan dari TEL dan MTBE !

- TEL dan MTBE salah
- Struktur TEL dan MTBE yang dituliskan salah, dan salah satu nama lain dari TEL dan MTBE benar
- Struktur TEL dan MTBE yang dituliskan salah, dan nama lain dari TEL dan MTBE benar

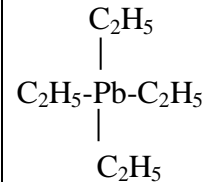
3

- Salah satu struktur TEL dan MTBE yang dituliskan benar, dan salah satu nama lain dari TEL dan MTBE benar
- Salah satu struktur TEL dan MTBE yang dituliskan benar, dan nama lain dari TEL dan MTBE benar.
- Struktur TEL dan MTBE yang dituliskan benar, dan salah satu nama lain dari TEL dan MTBE benar

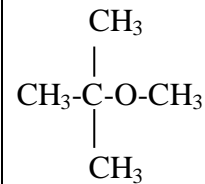
4

Struktur TEL dan MTBE yang dituliskan benar, dan nama lain dari TEL dan MTBE benar.

TEL (*Tetra Ethyl lead*)



MTBE (*Methyl Tersier Buthyl Ether*).





<p>Hukum sebab akibat</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun</p>	<p>sebab</p> <p>gejala</p>	<p>Siswa diharapkan dapat mengidentifikasi dampak dari permasalahan dan mencari cara penanganan nya</p>	<p>Siswa menjelaskan dampak negatif dari pembakaran minyak bumi yang berlebihan dan penanganan nya.</p>	<p>C6</p>	<p>Minyak bumi memiliki banyak manfaat bagi kelangsungan hidup manusia. Sekarang hampir setiap kegiatan manusia memerlukan minyak bumi untuk mempermudahnya, contohnya penggunaan minyak tanah untuk bahan bakar kompor, bensin sebagai bahan bakar kendaraan dan masih banyak lagi. Dari hasil pembakaran minyak bumi tersebut, maka akan menghasilkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar, jelaskan dampak negatif dari pembakaran minyak bumi yang berlebihan dan kemukakan pendapat dan saran anda bagaimana menanggulangi hal tersebut !</p>	<p>- Jawaban yang dituliskan salah tanpa ada cara penanggulangannya</p> <p>- Jawaban yang dituliskan salah dan cara penanggulangannya salah</p>	1
						<p>- Jawaban yang dituliskan kurang benar dan cara penanggulangannya salah</p> <p>- Jawaban yang dituliskan hampir benar dan cara penanggulangannya salah</p> <p>- Jawaban yang dituliskan benar dan cara penanggulangannya salah</p>	2
						<p>- Jawaban yang dituliskan benar dan cara penanggulangannya kurang benar</p> <p>- Jawaban yang dituliskan benar dan cara penanggulangannya hampir benar</p> <p>- Jawaban yang dituliskan benar dan cara penanggulangannya hampir lengkap</p>	3
						<p>Jawaban yang dituliskan benar dan cara penanggulangannya benar</p> <p><b>Dampak negatif dari pembakaran minyak bumi yang berlebihan adalah terbentuknya polutan yang dapat merusak lingkungan dan kesehatan. Polutan-polutan yang dihasilkan adalah karbon dioksida yang dapat menimbulkan efek rumah kaca. Sebagian cahaya yang seharusnya dipantulkan oleh bumi keangkasa dipantulkan</b></p>	4





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

<p><b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b></p>	<p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p>	<p>Konsistensi logis (berargumentasi berdasarkan aturan)</p>	<p>Siswa diharapkan dapat membedakan dari dua objek dan menganalisis mengapa hal itu bisa terjadi dan dampaknya bagi lingkungan .</p>	<p>Siswa menjelaskan perbedaan antara minyak tanah dan yang mana yang lebih berdampak negatif bagi lingkungan.</p>	<p><b>C5</b></p>	<p>Minyak tanah dan bensin merupakan bahan bakar sangat mempermudah manusia dalam melakukan kegiatan. Dari kedua jenis minyak bumi tersebut, identifikasikan apa yang membedakan antara minyak tanah dan bensin, dan tentukan dari kedua jenis minyak bumi</p>	<p>kembali oleh gas CO<sub>2</sub> ke bumi sehingga suhu bumi meningkat. Polutan yang dihasilkan juga adalah CO yang dapat mengikat Hb dan dapat menghalangi fungsi vital Hb untuk membawa oksigen bagi tubuh. Polutan yang selanjutnya dihasilkan adalah NO<sub>2</sub> yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan juga akan menyebabkan hujan asam jika bereaksi dengan air hujan. Untuk menganggulangi hal tersebut adalah dengan cara dalam pemakaian minyak bumi kita harus pandai dan mengeksplorasi dalam penggunaan dan pemakaian.</p>	
							<p>- Jawaban yang dituliskan salah tanpa ada penjelasan</p> <p>- Jawaban yang dituliskan salah dan penjelasan salah</p>	1
							<p>- Jawaban yang dituliskan kurang benar dan penjelasan salah</p> <p>- Jawaban yang dituliskan hampir benar dan penjelasan salah</p> <p>- Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan salah</p>	2
							<p>- Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan kurang benar</p> <p>- Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan hampir benar</p> <p>- Jawaban yang dituliskan benar dan</p>	3



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

				tersebut yang lebih berdampak negatif terhadap lingkungan berdasarkan teori yang dipelajari!	penjelasan hampir lengkap Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan benar <b>Perbedaan antara minyak bumi dan bensin terletak pada isomer-isomer yang digunakan. Pada bensin menggunakan isomer yang mudah menguap hal ini karena butiran uap tersebut yang akan bergerak ke mesin dan membuat bensin menjadi panas. Tetapi pada minyak tanah menggunakan isomer yang kurang volatil. Dari kedua jenis minyak bumi tersebut, yang lebih berdampak negatif bagi lingkungan adalah bensin, karena bensin menggunakan isomer yang menguap yang akan berdampak pada lingkungan dan hasil pembakaran bensin akan menghasilkan polutan yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan.</b>	4
Membangun konsep (menambah konsep baru)	Diharapkan siswa memilih yang sesuai dengan masalah dan mengemukakan dengan argumen.	Diberikan 4 jenis bahan bakar, siswa diminta untuk memilih bahan bakar yang	C4	Bensin merupakan bahan bakar kendaraan roda dua dan beberapa jenis mobil. Masyarakat pada umumnya telah menggunakan kendaraan roda dua maupun mobil sebagai	- Jawaban yang disampaikan salah dan tidak menjawab bensin yang mana yang efek negatif nya lebih besar - Jawaban yang disampaikan salah dan menjawab efek negatif yang lebih besar salah	1
					- Jawaban yang disampaikan salah dan menjawab efek negatif yang lebih besar hampir benar	2



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

<p>memiliki dampak negatif yang besar terhadap mesin.</p>				<p>alat transportasi. Pada saat kita pergi ke SPBU, bensin dibedakan menjadi bensin premium, pertalite, pertamax dan pertamax plus. Keempat jenis tersebut memiliki harga yang berbeda-beda serta warna yang berbeda juga. Dari keempat jenis bensin ini, manakah bensin yang paling besar efek negatifnya terhadap mesin, mengapa !</p>	<p>- Jawaban yang disampaikan benar dan menjawab efek negatif yang lebih besar salah</p> <p>- Jawaban yang disampaikan salah dan menjawab efek negatif yang lebih besar kurang lengkap</p>	
					<p>- Jawaban yang disampaikan salah dan menjawab efek negatif yang lebih besar kurang lengkap</p> <p>- Jawaban yang disampaikan benar dan menjawab efek negatif yang lebih besar hampir benar</p> <p>- Jawaban yang disampaikan benar dan menjawab efek negatif yang lebih besar kurang lengkap</p>	3
					<p>Jawaban yang disampaikan benar dan menjawab efek negatif yang lebih besar benar</p> <p><b>Premium adalah jenis bensin yang mempunyai dampak negatif yang lebih besar terhadap mesin karena bilangan oktan premium lebih rendah dari 3 jenis bensin lain, yang mana bilangan oktan tersebut mempengaruhi letupan yang terjadi di mesin, semakin tinggi bilangan oktan, semakin rendah letupan dan semakin baik untuk mesin.</b></p>	4
<p>Logical inference</p>	<p>Diharapkan siswa mampu menjelaskan hasil</p>	<p>Siswa menjelaskan maksud dari</p>	<p>C4</p>	<p>Angka oktan merupakan angka yang digunakan untuk</p>	<p>- Jawaban yang dituliskan salah tanpa ada penjelasan</p> <p>- Jawaban yang dituliskan salah dan penjelasan salah</p>	1





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	dan menentukan alasan dengan argumen.	bilangan oktan dan mengidentifikasi bilangan oktan mempengaruhi mutu bensin.		menunjukkan mutu bensin. identifikasikan mengapa angka oktan bisa menentukan mutu dari bensin !	- Jawaban yang dituliskan kurang benar dan penjelasan salah - Jawaban yang dituliskan hampir benar dan penjelasan salah - Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan salah	2
					- Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan kurang benar - Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan hampir benar - Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan hampir lengkap	3
					Jawaban yang dituliskan benar dan penjelasan benar <b>Bilangan oktan adalah bilangan yang menunjukkan kadar oktana dalam bensin. Makin tinggi angka oktan makin rendah letupan mesin sehingga makin tinggi kualitas bensin. Angka oktan memiliki peranan untuk melihat letupan pada mesin. Semakin tinggi angka oktan, maka letupan pada mesin semakin rendah dan itu mengakibatkan kurangnya kerusakan pada mesin. Bensin ini merupakan campuran dari n-heptana yang menimbulkan letupan mesin dan isooktana yang tidak menimbulkan letupan.</b>	4
Logical inference	Siswa diharapkan	Siswa	C5	Perhatikanlah	- Pendapat yang disampaikan tidak sesuai dengan teori yang telah	1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

mampu menjelaskan hasil dengan argumen yang benar.	menentukan pendapat tentang jumlah kendaraan bermotor dan bagaimana jika kendaraan bermotor semakin banyak.		disekeliling anda, sekarang disetiap rumah pasti memiliki kendaraan bermotor, kadang setiap anggota keluarga memiliki satu kendaraan bermotor, bagaimana pendapat anda tentang hal tersebut berdasarkan teori yang telah anda pelajari, dan apa yang akan terjadi jika semua masyarakat diindonesia ?	dipelajari dan tidak disertai dengan akibat yang terjadi - Tidak menuliskan pendapat tentang fenomena tersebut dan akibat yang terjadi salah	
				- Pendapat yang disampaikan salah dan tidak disertai dengan akibat yang terjadi - Pendapat yang disampaikan salah dan tidak disertai dengan akibat yang terjadi - Pendapat yang disampaikan salah dan akibat yang terjadi hampir benar	2
				- Pendapat yang disampaikan salah dan akibat yang terjadi benar - Pendapat yang disampaikan benar dan akibat yang terjadi kurang tepat - Pendapat yang disampaikan benar dan akibat yang terjadi hampir benar	3
				Pendapat yang disampaikan benar dan akibat yang terjadi benar <b>jika setiap anggota keluarga mempunyai satu kendaraan bermotor maka akan semakin banyak bahan bakar yang digunakan dan polusi udara akan meningkat, dan jika hal tersebut terjadi disemua masyarakat diindonesia, maka cadangan minyak bumi akan habis, lingkungan akan rusak, dan polusi udara akan semakin meningkat yang akan menyebabkan beberapa</b>	4



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

16	Membangun konsep (menambah konsep baru)	Diharapkan siswa mampu menjelaskan dengan argumen yang benar kenapa perlu alternatif yang lain pengganti minyak bumi untuk bahan bakar.	Siswa mengemukakan pendapat mengapa perlunya alternatif lain pengganti minyak bumi	C6	Minyak bumi memiliki manfaat yang sangat besar bagi kelangsungan hidup manusia. Teknologi yang digunakan oleh masyarakat sebagai alat transformasi menggunakan bahan bakar bensin. Tetapi kita juga perlu alternatif lain selain minyak bumi. Kemukakan pendapat anda kenapa perlunya alternatif lain selain minyak bumi berdasarkan fenomena yang berlangsung saat ini!	<p><b>penyakit.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenomena yang diungkapkan salah dan tidak disertakan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi</li> <li>- Fenomena yang diungkapkan benar dan tidak disertakan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi</li> <li>- Fenomena yang diungkapkan salah dan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi hampir benar</li> <li>- Fenomena yang diungkapkan salah dan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi benar</li> <li>- Fenomena yang diungkapkan benar dan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi salah</li> <li>- Fenomena yang diungkapkan hampir benar dan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi hampir benar</li> <li>- Fenomena yang diungkapkan hampir benar dan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi benar</li> <li>- Fenomena yang diungkapkan benar dan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi hampir benar</li> </ul> <p>Fenomena yang diungkapkan benar dan alasan mengapa perlu alternatif selain minyak bumi benar</p> <p><b>Diperlukan alternatif lain selain minyak bumi sebagai bahan bakar dikarenakan dalam pembentukan minyak bumi memerlukan waktu yang sangat</b></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
----	---	---	--	----	--	--	-------------------------------------





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

					<p>lama dan minyak bumi adalah sumber daya yang tidak dapat diperbaharui, sedangkan keperluan manusia dengan minyak bumi semakin hari-semakin meningkat, setiap masyarakat sekarang telah menggunakan sepeda motor yang menggunakan bahan bakar minyak bumi, jumlah kendaraan yang semakin banyak berdampak juga kepada cadangan minyak bumi, karna banyak jumlah kendaraan bermotor maka cadangan minyak bumi akan menipis dan cadangan minyak bumi yang hampir habis karena dipakai terus-menerus. Dalam pengolahan minyak bumi belum maksimal sehingga masih banyak residu minyak bumi yang tidak termanfaatkan.</p>	
Logical inference	Diharapkan siswa mampu menjelaskan hasil berdasarkan literatur.	Siswa diminta menjelaskan cara agar asap kendaraan mengandung sedikit karbon	C3	Setiap orang didunia pasti pernah menggunakan bahan bakar, baik itu untuk memasak maupun untuk bahan bakar kendaraan. Pada saat penggunaan bahan bakar, maka akan	<p>- Jawaban yang ditulis salah dan tidak disertai penjelasan</p> <p>- Jawaban yang ditulis salah dan penjelasan yang ditulis juga salah</p>	1
					<p>- Jawaban yang ditulis hanya satu dan penjelasan yang ditulis salah</p> <p>- Jawaban yang ditulis hanya satu dan penjelasan yang ditulis benar</p> <p>- Jawaban yang ditulis hanya dua dan penjelasan yang ditulis salah</p>	2



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

© Hak cipta milik UIN Suska Riau Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang		dioksida.		terjadi suatu reaksi kimia yang akan menghasilkan polutan berupa senyawa CO <sub>2</sub> , yang mana senyawa CO <sub>2</sub> ini dapat mengakibatkan efek rumah kaca. Jelaskan bagaimana 3 cara agar asap kendaraan mengandung sedikit CO <sub>2</sub> ?	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jawaban yang ditulis hanya dua dan penjelasan yang ditulis benar</li><li>- Jawaban yang ditulis benar dan penjelasan yang ditulis salah</li><li>- Jawaban yang ditulis benar dan penjelasan yang ditulis hampir benar</li></ul>	3
					Jawaban yang ditulis benar dan penjelasan yang ditulis benar <ul style="list-style-type: none"><li>• Dengan menggunakan bensin yang bilangan oktannya tinggi sehingga letupan pada mesin menjadi sedikit sehingga kondisi mesin menjadi bagus. Dan pembakaran bahan bakar pada mesin menjadi baik sehingga tidak menghasilkan polutan yang berlebihan.</li><li>• Mengurangi pemakaian kendaraan bermotor, karena semakin sering menggunakan kendaraan bermotor maka akan semakin meningkat polutan yang dihasilkan</li><li>• Menggunakan kendaraan yang hemat bahan bakar, jika dalam penggunaan kendaraan tersebut hemat bahan bakar, maka pembakaran bahan bakar akan berkurang, dan polutan yang dihasilkan lebih sedikit</li></ul>	4
	Konsistensi logis (berargumentasi)	Siswa diharapkan mampu	Siswa diminta	C5	Angka oktan merupakan angka yang	<ul style="list-style-type: none"><li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi salah, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin tidak</li></ul>



berdasarkan aturan)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic U

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

<p>mengidentifikasi masalah dan mengetahui penanganannya.</p>	<p>menjelaskan dampak negatif TEL dan mengemukakan bahan tambahan selain TEL untuk meningkatkan bilangan oktan.</p>	<p>menunjukkan mutu bensin. Semakin tinggi angka oktan bensin semakin bagus mutu bensin tersebut. Pada umumnya, bensin yang dihasilkan dari proses penyulingan pertama mempunyai angka oktan antara 70-80. Maka diperlukan suatu zat aditif untuk meningkatkan angka oktan yaitu TEL. Tetapi saat ini penambahan TEL kedalam bensin mulai dikurangi dan diberlakukan negara tertentu telah dilarang, mengapa hal itu bisa terjadi ? dan apa yang dapat ditambahkan kedalam bensin selain TEL untuk meningkatkan angka oktan !</p>	<p>diisi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi tidak diisi, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin salah</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi salah, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin salah</li> <li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi tidak diisi, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin</li> <li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi kurang tepat, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin tidak diisi</li> </ul>	2
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi hampir benar, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin salah</li> <li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi benar, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin salah</li> <li>- Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi benar, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin hampir benar</li> </ul>	3
			<p>Penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi benar, senyawa yang ditambahkan kedalam bensin benar</p> <p><b>Dengan penambahan TEL pada bensin akan menyebabkan pengendapan timbal di mesin. Yang mana timbal ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan sangat berbahaya bagi kesehatan kita.</b></p>	4





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Penulisan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

						<b>Sebagai ganti untuk meningkatkan bilangan oktan sekarang digunakan MTBE yang lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan.</b>	
	sebab	Siswa diharapkan mampu mengidentifikasi masalah dan dampaknya.	Siswa diminta mengidentifikasi polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran minyak bumi dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan.	<b>C4</b>	Dalam pembakaran bahan bakar akan menghasilkan polutan. Yang mana polutan ini akan berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Identifikasikan polutan apa saja yang dihasilkan dan dampaknya bagi kesehatan dan lingkungan, jelaskan!	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran salah dan tidak disertai dengan dampak bagi lingkungan dan kesehatan</li> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran tidak diisi dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan salah</li> </ul>	1
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran kurang lengkap dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan salah</li> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran benar dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan tidak diisi</li> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran benar dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan salah</li> </ul>	2
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran hampir benar dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan hampir benar</li> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran benar dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan hampir benar</li> <li>- Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran benar dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan kurang lengkap</li> </ul>	3

Polutan yang dihasilkan oleh proses pembakaran benar dan dampak bagi lingkungan dan kesehatan lengkap.

**Polutan-polutan yang dihasilkan dan dampaknya bagi lingkungan dan kesehatan adalah karbon dioksida yang dapat menimbulkan efek rumah kaca. Sebagian cahaya yang seharusnya dipantulkan oleh bumi keangkasa dipantulkan kembali oleh gas CO<sub>2</sub> ke bumi sehingga suhu bumi meningkat yang sering disebut dengan pemanasan global. Polutan yang dihasilkan juga adalah CO yang dapat mengikat Hb dan dapat menghalangi fungsi vital Hb untuk membawa oksigen bagi tubuh, CO ini juga merupakan gas yang beracun dan dapat merusak alat pernapasan.. Polutan yang selanjutnya dihasilkan adalah NO<sub>2</sub> yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan juga akan menyebabkan hujan asam jika bereaksi dengan air hujan, dan juga menyebabkan iritasi pada mata sehingga menyebabkan mata merah dan perih.**

4

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



UIN SUSKA RIAU

State Islamic U

## LAMPIRAN H

### Soal Validitas Keterampilan Generik Sains

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tepat.

1. Penyusun utama minyak bumi adalah hidrokarbon alkana. Setelah mengalami proses pengolahan yang panjang dan teknologi yang canggih, maka hidrokarbon alkana dapat kita manfaatkan untuk mempermudah kegiatan kita sehari-hari. Metana dan etana digunakan untuk bahan bakar memasak, butana dan propana merupakan komponen utama LPG dan digunakan sebagai bahan bakar kendaraan roda dua. Tentukan urutan alkana mana yang terlebih dahulu terpisah saat proses pengolahan minyak bumi, kemukakan alasan anda berdasarkan teori yang telah anda pelajari !
2. Pemisahan komponen minyak bumi menjadi fraksi-fraksi dilakukan dengan teknologi yang dalam proses pengolahannya menggunakan destilasi bertingkat yang mampu memisahkan komponen-komponen minyak bumi menjadi fraksi-fraksi sehingga bisa dimanfaatkan untuk mempermudah kegiatan sehari-hari contohnya sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, bahan bakar mesin, dan bahan bakar untuk memasak., maka identifikasikan dan jelaskan bagaimana prinsip kerja dari destilasi bertingkat sehingga bisa menghasilkan fraksi-fraksi yang mempunyai kegunaan yang berbeda-beda!
3. Bensin adalah salah satu bahan bakar yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Komponen utama penyusun bensin adalah n-heptana dan isooktana. Tunjukkan struktur n-heptana dan isooktana tersebut dan sebutkan nama lain dari isooktana !
4. Salah satu bahan bakar kendaraan bermotor adalah bensin. Bensin tersebut tersusun dari isomer-isomer pentana, heksana, heptana, dan oktana yang merupakan komponen utama bahan bakar bensin karena sifatnya yang mudah menguap. Jelaskan mengapa dipilih isomer-isomer yang mudah



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menguap dan apa yang terjadi jika bensin menggunakan isomer yang tidak menguap ?

- Minyak bumi banyak dimanfaatkan oleh masyarakat salah satu sebagai bahan bakar. Berikut ini data beberapa senyawa hasil pembakaran bahan bakar sebagai berikut :

Jenis senyawa	Dihasilkan pada suhu
A	140°C - 180°C
B	70°C - 90°C
C	200°C - 280°C
D	170°C - 190°C
E	100°C - 150°C

Dari data tersebut, pilihlah senyawa yang mengandung jumlah atom C paling sedikit dan berikan alasan berdasarkan teori yang telah anda pelajari !

- Parafin
- LPG
- Petroleum
- Bensin
- Solar

- Dari beberapa hasil penyulingan diatas, pilihlah minyak bumi yang memiliki kerapatan paling tinggi, dan kemukakan alasan anda berdasarkan teori yang anda dapatkan !
- Setelah minyak bumi melalui proses pengolahan yang sangat panjang dengan menggunakan teknologi yang khusus dirancang untuk mengelolah minyak bumi, maka minyak bumi tersebut dapat dimanfaatkan secara utuh oleh masyarakat untuk berbagai kebutuhan sehari-hari atau untuk bahan bakar kendaraan mereka. Salah satu contoh dari minyak bumi yang sering kita manfaatkan untuk bahan motor adalah premium. Berdasarkan uji dilaboratorium, premium mempunyai bilangan oktan 80, jelaskan maksud dari bilangan oktan 80 tersebut dan jelaskan senyawa apa saja yang terdapat dalam bilangan oktan 80 tersebut!
- Pada saat ini minyak bumi mempunyai peranan yang sangat penting bagi manusia, sekarang manusia sangat bergantung kepada minyak bumi untuk mempermudah pekerjaan mereka. Karena ketergantungan manusia terhadap minyak bumi dan pemakaian minyak bumi yang setiap tahun meningkat dengan cadangan minyak bumi yang mulai menipis. Maka

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diprediksikan cadangan minyak bumi diindonesia akan habis sekitar tahun 2027. Kemukakan pendapat kamu bagaimana hal itu bisa terjadi berdasarkan teori dan fenomena yang anda lihat dengan disertai penjelasan minimal 3 !

9. Sekarang minyak bumi sudah menjadi kebutuhan bagi setiap masyarakat, tetapi minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, bagaimana hal tersebut bisa terjadi dan bagaimana menyingkapi kenyataan tersebut disaat minyak bumi memiliki peranan yang sangat penting untuk mempermudah aktifitas hidup manusia,jelaskan ?
10. Bahan bakar bensin sudah tidak asing lagi digunakan oleh masyarakat. Bensin hasil penyulingan dari minyak bumi mempunyai angka oktan sekitar 70%. Untuk meningkatkan kualitas bensin perlu ditambahkan zat aditif seperti TEL dan MTBE. Tunjukan struktur dan kepanjangan dari TEL dan MTBE !
11. Minyak bumi memiliki banyak manfaat bagi kelangsungan hidup manusia. Sekarang hampir setiap kegiatan manusia memerlukan minyak bumi untuk mempermudahnya, contohnya penggunaan minyak tanah untuk bahan bakar kompor, bensin sebagai bahan bakar kendaraan dan masih banyak lagi. Dari hasil pembakaran minyak bumi tersebut, maka akan menghasilkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar, jelaskan dampak negatif dari pembakaran minyak bumi yang berlebihan dan kemukakan pendapat dan saran anda bagaimana menanggulangi hal tersebut !
12. Minyak tanah dan bensin merupakan bahan bakar sangat mempermudah manusia dalam melakukan kegiatan. Dari kedua jenis minyak bumi tersebut, identifikasikan apa yang membedakan antara minyak tanah dan bensin, dan tentukan dari kedua jenis minyak bumi tersebut yang lebih berdampak negatif terhadap lingkungan berdasarkan teori yang dipelajari!
13. Bensin merupakan bahan bakar kendaraan roda dua dan beberapa jenis mobil. Masyarakat pada umumnya telah menggunakan kendaraan roda dua maupun mobil sebagai alat transportasi. Pada saat kita pergi ke SPBU, bensin dibedakan menjadi bensin premium, pertalite, pertamax dan pertamax plus.keempat jenis tersebut memiliki harga yang berbeda-beda serta warna yang berbeda juga. Dari keempat jenis bensin ini, manakah bensin yang paling besar efek negatifnya terhadap mesin, mengapa !

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

14. Angka oktan merupakan angka yang digunakan untuk menunjukkan mutu bensin. identifikasikan mengapa angka oktan bisa menentukan mutu dari bensin !
15. Perhatikanlah disekeliling anda, sekarang disetiap rumah pasti memiliki kendaraan bermotor, kadang setiap anggota keluarga memiliki satu kendaraan bermotor, bagaimana pendapat anda tentang hal tersebut berdasarkan teori yang telah anda pelajari, dan apa yang akan terjadi jika semua masyarakat diindonesia ?
16. Minyak bumi memiliki manfaat yang sangat besar bagi kelangsungan hidup manusia. Teknologi yang digunakan oleh masyarakat sebagai alat transformasi menggunakan bahan bakar bensin. Tetapi kita juga perlu alternatif lain selain minyak bumi. Kemukakan pendapat anda kenapa perlunya alternatif lain selain minyak bumi berdasarkan fenomena yang berlangsung saat ini!
17. Setiap orang diduna pasti pernah menggunakan bahan bakar, baik itu untuk memasak maupun untuk bahan bakar kendaraan. Pada saat penggunaan bahan bakar, maka akan terjadi suatu reaksi kimia yang akan menghasilkan polutan berupa senyawa  $\text{CO}_2$ , yang mana senyawa  $\text{CO}_2$  ini dapat mengakibatkan efek rumah kaca. Jelaskan bagaimana 3 cara agar asap kendaraan mengandung sedikit  $\text{CO}_2$  ?
18. Angka oktan merupakan angka yang menunjukkan mutu bensin. Semakin tinggi angka oktan bensin semakin bagus mutu bensin tersebut. Pada umumnya, bensin yang dihasilkan dari proses penyulingan pertama mempunyai angka oktan antara 70-80. Maka diperlukan suatu zat aditif untuk meningkatkan angka oktan yaitu TEL. Tetapi saat ini penambahan TEL kedalam bensin mulai dikurangi dan dibeberapa negara tertentu telah dilarang, mengapa hal itu bisa terjadi ? dan apa yang dapat ditambahkan kedalam bensin selain TEL untuk meningkatkan angka oktan !
19. Dalam pembakaran bahan bakar akan menghasilkan polutan. Yang mana polutan ini akan berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Identifikasikan polutan apa saja yang dihasilkan dan dampaknya bagi kesehatan dan lingkungan, dan jelaskan!





## LAMPIRAN I

### Soal Evaluasi Keterampilan Generik Sains

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tepat.

1. Penyusun utama minyak bumi adalah hidrokarbon alkana. Setelah mengalami proses pengolahan yang panjang dan teknologi yang canggih, maka hidrokarbon alkana dapat kita manfaatkan untuk mempermudah kegiatan kita sehari-hari. Metana dan etana digunakan untuk bahan bakar memasak, butana dan propana merupakan komponen utama LPG dan digunakan sebagai bahan bakar kendaraan roda dua. Tentukan urutan alkana mana yang terlebih dahulu terpisah saat proses pengolahan minyak bumi, kemukakan alasan anda berdasarkan teori yang telah anda pelajari !
2. Pemisahan komponen minyak bumi menjadi fraksi-fraksi dilakukan dengan teknologi yang dalam proses pengolahannya menggunakan destilasi bertingkat yang mampu memisahkan komponen-komponen minyak bumi menjadi fraksi-fraksi sehingga bisa dimanfaatkan untuk mempermudah kegiatan sehari-hari contohnya sebagai bahan bakar kendaraan bermotor, bahan bakar mesin, dan bahan bakar untuk memasak., maka identifikasikan dan jelaskan bagaimana prinsip kerja dari destilasi bertingkat sehingga bisa menghasilkan fraksi-fraksi yang mempunyai kegunaan yang berbeda-beda!
3. Bensin adalah salah satu bahan bakar yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Komponen utama penyusun bensin adalah n-heptana dan isooktana. Tunjukkan struktur n-heptana dan isooktana tersebut dan sebutkan nama lain dari isooktana !
4. Salah satu bahan bakar kendaraan bermotor adalah bensin. Bensin tersebut tersusun dari isomer-isomer pentana, heksana, heptana, dan oktana yang merupakan komponen utama bahan bakar bensin karena sifatnya yang

mudah menguap. Jelaskan mengapa dipilih isomer-isomer yang mudah menguap dan apa yang terjadi jika bensin menggunakan isomer yang tidak menguap ?

5. Minyak bumi banyak dimanfaatkan oleh masyarakat salah satu sebagai bahan bakar. Berikut ini data beberapa senyawa hasil pembakaran bahan bakar sebagai berikut :

Jenis senyawa	Dihasilkan pada suhu
A	140°C - 180°C
B	70°C - 90°C
C	200°C - 280°C
D	170°C - 190°C
E	100°C - 150°C

Dari data tersebut, pilihlah senyawa yang mengandung jumlah atom C paling sedikit dan berikan alasan berdasarkan teori yang telah anda pelajari !

6. Sekarang minyak bumi sudah menjadi kebutuhan bagi setiap masyarakat, tetapi minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, bagaimana hal tersebut bisa terjadi dan bagaimana menyingkapi kenyataan tersebut disaat minyak bumi memiliki peranan yang sangat penting untuk mempermudah aktifitas hidup manusia, jelaskan ?
7. Minyak bumi memiliki banyak manfaat bagi kelangsungan hidup manusia. Sekarang hampir setiap kegiatan manusia memerlukan minyak bumi untuk mempermudahnya, contohnya penggunaan minyak tanah untuk bahan bakar kompor, bensin sebagai bahan bakar kendaraan dan masih banyak lagi. Dari hasil pembakaran minyak bumi tersebut, maka akan menghasilkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar, jelaskan dampak negatif dari pembakaran minyak bumi yang berlebihan dan kemukakan pendapat dan saran anda bagaimana menanggulangi hal tersebut !
8. Bensin merupakan bahan bakar kendaraan roda dua dan beberapa jenis mobil. Masyarakat pada umumnya telah menggunakan kendaraan roda dua maupun mobil sebagai alat transportasi. Pada saat kita pergi ke SPBU, bensin dibedakan menjadi bensin premium, pertalite, pertamax dan pertamax plus. Keempat jenis tersebut memiliki harga yang berbeda-beda

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

serta warna yang berbeda juga. Dari keempat jenis bensin ini, manakah bensin yang paling besar efek negatifnya terhadap mesin, mengapa !

9. Perhatikanlah disekeliling anda, sekarang disetiap rumah pasti memiliki kendaraan bermotor, kadang setiap anggota keluarga memiliki satu kendaraan bermotor, bagaimana pendapat anda tentang hal tersebut berdasarkan teori yang telah anda pelajari, dan apa yang akan terjadi jika semua masyarakat diindonesia ?
10. Angka oktan merupakan angka yang menunjukkan mutu bensin. Semakin tinggi angka oktan bensin semakin bagus mutu bensin tersebut. Pada umumnya, bensin yang dihasilkan dari proses penyulingan pertama mempunyai angka oktan antara 70-80. Maka diperlukan suatu zat aditif untuk meningkatkan angka oktan yaitu TEL. Tetapi saat ini penambahan TEL kedalam bensin mulai dikurangi dan dibeberapa negara tertentu telah dilarang, mengapa hal itu bisa terjadi ? dan apa yang dapat ditambahkan kedalam bensin selain TEL untuk meningkatkan angka oktan !





## LAMPIRAN J

### VALIDASI EMPIRIS BUTIR SOAL (MENGUNAKAN *SOFTWARE ANATES VERSI 4.0.5*)

Jumlah Subjek : 28

Jumlah Butir Soal : 19

No. Butir	No. Butir Baru	No. Butir Asli	Nama Skor Ideal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	S1			3	3	2	3	4	4	3	2	4	2	4	4	4	3	4	2	3	4	4
2	S2			2	3	3	2	1	1	2	3	3	4	1	4	3	4	2	3	1	2	3
3	S3			3	3	3	4	4	4	3	2	4	1	4	3	4	4	3	2	1	3	2
4	S4			2	3	2	3	4	4	3	3	3	2	4	4	3	2	4	2	4	4	2
5	S5			4	4	3	4	2	3	3	4	3	2	2	2	3	3	1	2	3	1	2
6	S6			4	3	4	3	4	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	2	4	4
7	S7			1	1	1	2	3	2	3	1	2	4	3	3	2	1	3	4	4	3	4
8	S8			1	2	2	1	1	2	3	1	1	4	1	2	1	1	3	3	4	3	4
9	S9			2	3	2	3	4	3	2	3	2	2	4	1	2	3	2	3	4	2	3
10	S10			3	4	4	3	4	2	3	2	1	3	4	1	3	3	3	3	4	3	4
11	S11			4	2	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	1	2	1	1	2
12	S12			3	4	4	3	4	2	3	4	3	2	4	4	3	2	4	2	3	4	4
13	S13			3	2	3	2	1	2	3	4	3	2	1	2	3	2	3	4	2	3	3
14	S14			4	4	4	3	1	1	2	3	3	3	1	2	3	4	3	2	1	3	4
15	S15			1	1	1	2	3	2	1	4	1	4	3	2	1	2	2	4	3	2	1

Nomor urut	Nomor Subjek	No. Butir Baru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		No. Butir Asli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Nama Skor Ideal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	© Hak Cipta milik UIN Suska Riau	S16	4	4	3	2	1	2	3	1	3	2	1	2	3	2	4	3	4	4	3
17		S17	3	4	3	4	2	3	2	3	3	2	2	2	3	4	4	2	3	4	2
18		S18	3	1	2	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	2	4	4	3
19		S19	2	3	2	3	1	4	3	2	3	4	4	2	3	4	4	3	4	4	3
20		S20	1	4	4	3	4	3	2	4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3
21		S21	4	4	3	4	3	4	2	1	2	2	3	2	2	3	3	4	4	3	2
22		S22	2	3	1	1	2	3	4	4	3	3	2	3	3	2	2	1	1	2	3
23		S23	4	4	4	3	2	3	2	2	2	4	2	3	2	3	2	4	4	2	4
24		S24	1	2	1	2	3	3	3	3	1	3	3	2	1	2	2	4	3	2	3
25		S25	3	4	4	3	4	2	3	1	4	3	4	3	4	3	3	1	2	3	4
26		S26	3	4	3	4	3	2	3	3	4	1	3	3	4	4	1	2	1	1	2
27		S27	3	3	2	3	4	3	2	3	4	2	4	4	4	1	4	3	4	4	4
28		S28	3	4	3	4	3	2	3	3	3	1	3	2	3	4	3	3	3	3	2



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



## Rekapitulasi Validitas Butir Soal dengan Bantuan *Software Anates Versi 4.0.5*

No. Butir Baru	No. Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0.423	Signifikan
2	2	0.469	Signifikan
3	3	0.513	Signifikan
4	4	0.589	Sangat Signifikan
5	5	0.543	Signifikan
6	6	0.376	-
7	7	0.013	-
8	8	0.012	-
9	9	0.603	Sangat Signifikan
10	10	-0.356	-
11	11	0.620	Sangat Signifikan
12	12	0.308	-
13	13	0.603	Sangat Signifikan
14	14	0.283	-
15	15	0.587	Sangat Signifikan
16	16	-0.311	-
17	17	0.107	-
18	18	0.587	Sangat Signifikan
19	19	0.239	-

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa
- a. Penelitian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.





LAMPIRAN K

RELIABILITAS TES

(MENGUNAKAN SOFTWARE ANATES VERSI 4.0.5)

Rata-rata = 53.14

Simpangan Baku = 6.35

Korelasi XY = 0.47

Reliabilitas Tes = 0.64

No. Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1	S1	35	27	62
2	2	S2	21	26	47
3	3	S3	31	26	57
4	4	S4	31	27	58
5	5	S5	26	25	51
6	6	S6	33	26	59
7	7	S7	26	21	47
8	8	S8	21	19	40
9	9	S9	27	23	50
10	10	S10	31	24	55
11	11	S11	26	26	52
12	12	S12	35	27	62
13	13	S13	25	23	48
14	14	S14	26	25	51
15	15	S15	17	23	40
16	16	S16	29	22	51
17	17	S17	27	28	55
18	18	S18	33	25	58
19	19	S19	29	29	58
20	20	S20	32	30	62
21	21	S21	28	27	55
22	22	S22	23	22	45
23	23	S23	28	28	56
24	24	S24	21	23	44
25	25	S25	35	23	58
26	26	S26	27	24	51
27	27	S27	35	26	61
28	28	S28	29	26	55

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© H

Hak C

1. Dil

a. 1

b. 1

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanp

## LAMPIRAN L

### DAYA PEMBEDA SOAL

#### A. Kelompok Unggul

No. Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	S1		62	3	3	2	3	4	4	3	2	4	2	4	4	4	3	4	2	3	4	4
2	S12		62	3	4	4	3	4	2	3	4	4	2	4	4	3	2	4	2	3	4	4
3	S20		62	1	4	4	3	4	3	2	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3
4	S27		61	3	3	2	3	4	3	2	3	4	2	4	4	4	1	4	3	4	4	4
5	S6		59	4	3	4	3	4	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	3	2	4	4
6	S4		58	2	3	2	3	4	4	3	3	3	2	4	4	3	2	4	2	4	4	2
7	S18		58	3	1	2	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	2	4	4	3
8	S19		58	2	3	2	3	1	4	3	2	3	4	4	2	3	4	4	3	4	4	3
Rata-Rata Skor				2.63	3.00	2.75	3.00	3.63	3.13	2.63	3.13	3.38	2.63	3.88	3.13	3.38	2.63	4.00	2.50	3.25	4.00	3.38
Simpang Baku				0.92	0.93	1.04	0.00	1.06	0.83	0.52	0.83	0.74	0.74	0.35	1.13	0.74	0.92	0.00	0.53	0.89	0.00	0.74



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruhnya bentuk apapun tanpa izin dari UIN SUSKA RIAU.

## B. Kelompok Asor

No. Urut	No. Subyek	Kode/Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	S9		50	2	3	2	3	4	3	2	3	2	2	4	1	2	3	2	3	4	2	3
2	S13		48	3	2	3	2	1	2	3	4	3	2	1	2	3	2	3	4	2	3	3
3	S2		47	2	3	3	2	1	1	2	3	3	4	1	4	3	4	2	3	1	2	3
4	S7		47	1	1	1	2	3	2	3	1	2	4	3	3	2	1	3	4	4	3	4
5	S22		45	2	3	1	1	2	3	4	4	3	3	2	3	3	2	2	1	1	2	3
6	S24		44	1	2	1	2	3	3	3	3	1	3	3	2	1	2	2	4	3	2	3
7	S8		40	1	2	2	1	1	2	3	1	1	4	1	2	1	1	3	3	4	3	4
8	S15		40	1	1	1	2	3	2	1	4	1	4	3	2	1	2	2	4	3	2	1
Rata-Rata Skor				1.63	2.13	1.75	1.88	2.25	2.25	2.63	2.88	2.00	3.25	2.25	2.38	2.00	2.13	2.38	3.25	2.75	2.38	3.00
Simpang Baku				0.74	0.83	0.89	0.64	1.16	0.71	0.92	1.25	0.93	0.89	1.16	0.92	0.93	0.99	0.52	1.04	1.28	0.52	0.93

## C. Rekapitulasi Daya Pembeda dengan Menggunakan Bantuan Software Anates Versi 4.0.5

Jumlah Subyek : 28

Kelompok atas/bawah (n) : 8

Butir Soal : 19

Un : Unggul

SB : Simpang Baku

As : Asor

No	No. Butir Asli	Rata-Rata Un	Rata-Rata As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP (%)
1	1	2.63	1.63	1.00	0.92	0.74	0.42	2.40	25.00
2	2	3.00	2.13	0.88	0.93	0.83	0.44	1.99	21.88
3	3	2.75	1.75	1.00	1.04	0.89	0.48	2.08	25.00
4	4	3.00	1.88	1.13	0.00	0.64	0.23	4.97	28.13
5	5	3.63	2.25	1.38	1.06	1.16	0.56	2.47	34.38
6	6	3.13	2.25	0.88	0.83	0.71	0.39	2.26	21.88
7	7	2.63	2.63	0.00	0.52	0.92	0.37	0.00	00.00





©

ak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

2. Yang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

1. rang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: rang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Ha

No	No. Butir Asli	Rata-Rata Un	Rata-Rata As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP (%)
8		3.13	2.88	0.25	0.83	1.25	0.53	0.47	6.25
9		3.38	2.00	1.38	0.74	0.93	0.42	3.27	34.38
10		2.63	3.25	0.63	0.74	0.89	0.41	-1.53	-15.63
11		3.88	2.25	1.63	0.35	1.16	0.43	3.78	40.63
12		3.13	2.38	0.75	1.13	0.92	0.51	1.46	18.75
13		3.38	2.00	1.38	0.74	0.93	0.42	3.27	34.38
14		2.63	2.13	0.50	0.92	0.99	0.48	1.05	12.50
15		4.00	2.38	1.63	0.00	0.52	0.18	8.88	40.63
16		2.50	3.25	0.75	0.53	1.04	0.41	-1.82	-18.75
17		3.25	2.75	0.50	0.89	1.28	0.55	0.91	12.50
18		4.00	2.38	1.63	0.00	0.52	0.18	8.88	40.63
19		3.38	3.00	0.38	0.74	0.93	0.42	0.89	9.38

**LAMPIRAN M**

**TINGKAT KESUKARAN SOAL**  
(MENGUNAKAN *SOFTWARE ANATES VERSI 4.0.5*)

**Jumlah Subyek : 28**

**Butir Soal : 19**

No. Butir Baru	No. Butir Asli	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1	1	53.13	Sedang
2	2	64.06	Sedang
3	3	56.25	Sedang
4	4	60.94	Sedang
5	5	73.44	Mudah
6	6	67.19	Sedang
7	7	65.63	Sedang
8	8	75.00	Mudah
9	9	67.19	Sedang
10	10	63.44	Mudah
11	11	76.56	Mudah
12	12	68.75	Sedang
13	13	79,69	Mudah
14	14	59.38	Sedang
15	15	23,44	Sukar
16	16	71.88	Mudah
17	17	75.00	Mudah
18	18	25,63	Sukar
19	19	79.69	Mudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LAMPIRAN N**
**Data Nilai Keterampilan Generik Sains Siswa**

No	Nama Siswa	Nilai
1	Ajeng	52.5
2	Aulia	52.5
3	Della	72.5
4	Della Zachra	77.5
5	Erfiana	70.0
6	Khadijatul	72.5
7	Khairunnisa Yulia	80.0
8	Nada	72.5
9	Noor	85.0
10	Rizqa	87.5
11	Sesvi	75.0
12	Sevina	92.5
13	Sevty	70.0
14	Siti	67.5
15	Saharani	55.0
16	Syaza	72.5
17	Tengku	90.0
18	Tsaltsa	85.0
19	Yunisa	82.5
20	Zidni	75.0
<b>RATA-RATA</b>		74.4

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Data Keterampilan Generik Sains Siswa Setiap Indikator

No	Nama Siswa	Soal Nomor										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	Ajeng	1	2	4	1	2	3	1	2	2	3	21	52.5
2.	Aulia	1	2	3	1	4	3	2	1	2	2	21	52.5
3.	Della	3	4	4	1	2	1	4	3	4	3	29	72.5
4.	Della Zachra	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	31	77.5
5.	Erfiana	4	2	4	1	2	2	4	4	2	3	28	70.0
6.	Khadijatul	3	2	4	3	2	3	3	4	3	2	29	72.5
7.	Khairunnisa Yulia	4	3	4	2	4	3	3	4	2	3	32	80.0
8.	Nada	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	33	72.5
9.	Noor	4	4	4	3	4	2	3	4	3	3	34	85.0
10.	Rizqa	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	35	87.5
11.	Sesvi	3	3	4	1	2	2	3	4	4	4	30	75.0
12.	Sevina	3	4	4	3	4	4	4	2	4	3	37	92.5
13.	Sevty	1	1	4	2	4	3	3	3	4	3	28	70.0
14.	Siti	1	1	4	2	4	3	2	3	4	3	27	67.5
15.	Saharani	1	2	4	1	1	3	2	3	3	2	22	55.0
16.	Syaza	3	4	4	2	3	2	3	2	3	3	29	72.5
17.	Tengku	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	36	90.0
18.	Tsaltsa	4	4	4	2	4	3	4	3	3	3	34	85.0
19.	Yunisa	3	3	4	2	4	4	4	2	4	2	33	82.5
20.	Zidni	2	2	4	2	4	2	3	4	4	3	30	75.0

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



**Keterangan:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:   |  |
| a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. |  |
| 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa  |  |
- 
- |                    |   |
|--------------------|---|
| Goal Nomor 1 & 2   | : Indikator <i>Logical Frame</i> (68,75%)     |
| Goal Nomor 3       | : Indikator Bahasa Simbolik (98,75%)          |
| Goal Nomor 4       | : Indikator Hukum Sebab Akibat (52,5%)        |
| Goal Nomor 5, 7,10 | : Indikator Konsistensi Logis (75,41%)        |
| Goal Nomor 6 & 8   | : Indikator Membangun Konsep (75%)            |
| Goal Nomor 9       | : Indikator <i>Logical Inference</i> (81,25%) |



LAMPIRAN O

Data Persentase Lembar Observasi

Lembar Observasi Pertemuan 1

Nama Observer	Tahapan Pendekatan SETS											
	Invitasi		Invitasi		Eksplorasi		Solusi		Aplikasi		Pemantapan konsep	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Sri Yuliana	√	-	√	-	√	-	-	√	-	√	-	√
Puura Armelia Utami	√	-	√	-	√	-	-	√	-	√	√	-
Andra Avista	√	-	√	-	-	√	-	√	-	√	√	-

Perhitungan :

$$\frac{\text{jumlah menjawab ya}}{\text{jumlah maksimal menjawab ya}} \times 100\%$$

$$\times 100\% = 55,5\%$$

dan menyebutkan sumber:

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.





## Data Persentase Lembar Observasi

### Lembar Observasi Pertemuan 2

Nama Observer	Tahapan Pendekatan SETS											
	Invitasi		Invitasi		Eksplorasi		Solusi		Aplikasi		Pemantapan konsep	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Sri Yuliana	√	-	√	-	√	-	-	√	√	-	√	-
Puella Armelia Utami	√	-	√	-	√	-	√	-	-	√	√	-
Andria Avisa	√	-	√	-	√	-	-	√	√	-	√	-

Perhitungan :

$$\frac{\text{jumlah menjawab ya}}{\text{jumlah maksimal menjawab ya}} \times 100\%$$

$$\times 100\% = 83,3\%$$

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Data Persentase Lembar Observasi

### Lembar Observasi Pertemuan 2

Nama Observer	Tahapan Pendekatan SETS											
	Invitasi		Invitasi		Eksplorasi		Solusi		Aplikasi		Pemantapan konsep	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Sri Yuliana	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-	√	-
Puella Armelia Utami	√	-	√	-	√	-	√	-	-	√	√	-
Andria Avisa	√	-	√	-	√	-	-	√	√	-	√	-

Perhitungan :

$$\frac{\text{jumlah menjawab ya}}{\text{jumlah maksimal menjawab ya}} \times 100\%$$

$$\times 100\% = 88,8\%$$

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DOKUMENTASI

### TAHAP INVITASI (PEMBERIAN ISU/MASALAH)



### 2. TAHAP EKSPLORASI (MEMAHAMI MASALAH)



- Hak Cipta: Dili
1. Dilarang m
  2. Dilarang mengumumk
- a. Pengutipan riannya untuk kepentingan perorangan, penentian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Halici

ultan Syarif Kasim Riau



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## TAHAP SOLUSI (MENDISKUSIKAN CARA PEMECAHAN MASALAH)



## 4. TAHAP APLIKASI(PENGGUNAAN KONSEP)



## TAHAP PEMANTAPAN KONSEP(PENGUATAN KONSEP)



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





© Hak Cipta  
milik UIN Suska Riau

Undang-Undang  
No. 4/PP.00.9/21175/2018

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

n.04/PP.00.9/21175/2018

Pekanbaru, 18 Desember 2018

Mohon Izin Melakukan PraRiset

kepada  
th. Kepala Sekolah  
ONDOK PESANTREN MA DARUL HIKMAH  
Tempat

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : VIVI HERIANIS  
NIM : 11517202352  
Semester/Tahun : VII (Tujuh)/ 2018  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

an. Dekan



Wakil Dekan III

Dr. D. Nursalim, M.Pd  
660410 199303 1 005



MADRASAH ALIYAH DARUL HIKMAH  
PONDOK PESANTREN DAR EL HIKMAH PEKANBARU  
NSM : 13 12 14 71 000 7  
AKREDITASI A

MANJAR SAKTI KEL. 12 SIMPANG PANAM, PEKANBARU 28291 TELP. 0761 7593445 FAX. 691775

377/MA DH/H 4/1/2019

Balasan Izin melakukan Pra Riset

Kepada Yth :  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Suska Riau  
Di-  
Pekanbaru

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan surat Saudara dengan nomor Un.04/F.II.4/PP.00.9/21175/2018  
Perihal Izin melakukan Pra Riset, maka dengan surat ini kami menyatakan bersedia untuk  
memberi izin melaksanakan Pra Riset di MA Darul Hikmah Pekanbaru. Ada pun nama  
sebagai berikut :

Nama : VIVI HERIANIS  
NIM : 11517202352  
Semester/Tahun : VII (Tujuh)/2018  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Demikianlah surat balasan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, atas  
perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 11 Januari 2019 M

Kepala Madrasah,



SYARQAWI, S. H. I

UIN SUSKA RIAU



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau  
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 **PEKANBARU**  
 Email : dpmptsp@riau.go.id

**REKOMENDASI**

Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/24518  
 TENTANG

**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET  
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**



182010

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Jn.64/F.II/PP.00.9/9725/2019 Tanggal 16 Juli 2019**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

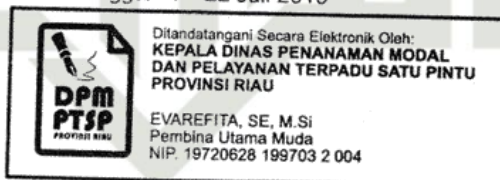
1. Nama : **VIVI HERIANIS**
2. NIM / KTP : **115172023520**
3. Program Studi : **PENDIDIKAN KIMIA**
4. Jenjang : **S1**
5. Alamat : **PEKANBARU**
6. Judul Penelitian : **Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Materi Minyak Bumi dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society).**
7. Lokasi Penelitian : **MA DAREL HIKMAH PEKANBARU**

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
 Pada Tanggal : 22 Juli 2019



**UIN SUSKA RIAU**

**Penyampaian :**

**Sampaikan Kepada Yth :**

- Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
- Walikota Pekanbaru
- Up. Kabankesbangpol dan Linmas di Pekanbaru
- Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
- Yang Bersangkutan

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





# PEMERINTAH KOTA PEKANBARU BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

JL. ARIFIN AHMAD NO. 39 TELP. / FAX. (0761) 39399 PEKANBARU

## REKOMENDARI PENELITIAN

Nomor : 071/BKBP-REKOM/2019/2360



232018

1. Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
2. Menimbang : Rekomendasi dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, nomor 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/24518 tanggal 22 Juli 2019, perihal pelaksanaan kegiatan Penelitian Riset/Pra Riset dan pengumpulan data untuk bahan Skripsi.

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru memberikan Rekomendasi kepada :

Nama : **VIVI HERIANIS**  
 NIM : 115172023520  
 Fakultas : **TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU**  
 Jurusan : **PENDIDIKAN KIMIA**  
 Jenjang : **S1**  
 Alamat : **PEKANBARU**  
 Judul Penelitian : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS SISWA PADA MATERI MINYAK BUMI DENGAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY)**  
 Lokasi Penelitian : **KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU**

dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan yang tidak ada hubungan dengan kegiatan Riset/Pra Riset/ Penelitian dan pengumpulan data ini.
2. Pelaksanaan kegiatan Riset ini berlangsung selama 2 (dua) bulan terhitung mulai tanggal Rekomendasi ini dibuat.
3. Berpakaian sopan, mematuhi etika kantor/lokasi penelitian, bersedia meninggalkan photo copy Kartu Tanda Pengenal.
4. Menyampaikan hasil Riset 1 (satu) rangkap kepada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru sesuai pasal 23 PERMENDAGRI No.64 Tahun 2011.

Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 23 Juli 2019

a.n. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA  
DAN POLITIK KOTA PEKANBARU  
KABID POLITIK DAN HUBUNGAN ANTAR LEMBAGA

**Drs. H. ZULNAWIRAWAN, M.Si**  
 NIP. 19690701 198909 1 001

ambusan

Sampaikan Kepada Yth :

Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru.  
Yang Bersangkutan.





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU**

Jalan. Arifin Achmad Simpang Rambutan Nomor. 01 Pekanbaru  
Telp. 0761 66513, 66504 FAX. 66513  
Email : tu.pekanbaru@yahoo.go.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : B-4726/Kk.04.5/TL.00/ 07/2019  
Sifat :  
Lampiran :  
Perihal : **Rekomendasi / Penelitian**

24 Juli 2019 M  
21 Zulkaedah 1440 H

Yth. Sdr/i. **VINI HERIANIS**

Pekanbaru

Dengan hormat,

Dalam Rangka Menata Kearsipan dan Kepustakaan Kantor Kementerian Agama Kota Pekanbaru, kami mohon kiranya kesediaan saudara/i untuk melakukan penelitian di bawah lingkungan Kantor Kementerian Agama kota Pekanbaru, agar menyumbangkan satu Exemplar hasil risetnya.

Agar hasil riset tersebut menjadi sumber informasi yang berguna bagi instansi Kantor Kementerian Agama Kota Pekanbaru.



Edwar S Umar

Catatan:  
Pas Photo 4x6 warna 1 lembar

UIN SUSKA RIAU



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web: www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

Dilindungi Undang-Undang

No. 04/F.II/PP.00.9/9725/2019

Pekanbaru, 16 Juli 2019 M

Asas  
(Satu) Proposal  
Mohon Izin Melakukan Riset

Kepada  
Yth. Gubernur Riau  
Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu  
Satu Pintu  
Provinsi Riau  
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rector Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: VIVI HERIANIS
NIM	: 11517202352
Semester/Tahun	: VIII (Delapan)/ 2019
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Analisis Keterampilan Generik Sains pada Materi Minyak Bumi dengan Pendekatan SETS (Science, Enviroment, Technology, and Society)

Lokasi Penelitian : MA Darel Hikmah Pekanbaru

Waktu Penelitian : 3 Bulan (16 Juli 2019 s.d 16 Oktober 2019)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor

Dekan



Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.  
NIP-19540704 199803 1 001

Imbusan :  
Rector UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- a. Pengutipan italya untuk keperluan penelitian
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**



Sekretariat : Kampus II Raja Ali Haji, Jl.H.R Soebrantas KM. 15 Tampan Pekanbaru 28293

**SURAT KETERANGAN AKTIF KEGIATAN MAHASISWA**

Nomor : 071/SA/HIMA-PKA-UIN/XII/2019

Surat bertanda tangan dibawah ini :

: Ahmad Fadilah Tsani Rasyid

: Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia

Surat ini menyatakan bahwa mahasiswa :

: Vivi Herianis

: 11517202352

adalah mahasiswa yang aktif berpartisipasi dalam kegiatan mahasiswa yang ditaja oleh Himpunan mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagai salah satu syarat administrasi.

Mengetahui,

Ketua HIMA  
Pendidikan Kimia

Ahmad Fadilah Tsani Rasyid  
NIM. 11617101392

Ketua Jurusan  
Pendidikan Kimia

Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si  
P. 197406122008012018

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan...
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

KEMENTERIAN AGAMA  
LABORATORIUM PENDIDIKAN KIMIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
كلية التربية والتعليم  
**FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING**  
Alamat: Jalan Soebrantas Km. 15 Telp. 0761-7050410 Fax 21129 PO Box 1004 Pekanbaru - Riau

**SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Pendidikan Kimia UIN Suska Riau menerangkan bahwa :

Nama : Vivi Herianis  
NIM : 11517202352  
Jurusan/ Fakultas : Pendidikan Kimia / Tarbiyah dan Keguruan

Mahasiswa/i tersebut di atas telah menyelesaikan administrasi di Laboratorium Pendidikan Kimia. Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 20 Desember 2019

Mengetahui,  
Ka. Laboratorium Pendidikan kimia  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN SUSKA RIAU

Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si  
NIK. 130 117 012

1. Untuk yang memerlukan keterangan ini, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau uraian atau surat lain-lain.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau uraian atau surat lain-lain.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengutipkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم

FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

UIN SUSKA RIAU

Un.04/F.II.4/PP.00.9/14884/2019

Biasa

Pekanbaru, 10 Oktober 2019

*Pembimbing Skripsi*

Kepada

Yth. Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau  
Pekanbaru

*Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh*

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : VIVI HERIANIS

NIM : 11517202352

Jurusan : Pendidikan Kimia

Judul : ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS PADA MATERI  
MINYAK BUMI DENGAN PENDEKATAN SETS (SAINS,  
ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY)

Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terima kasih.

Wassalam

an, Dekan

Wakil Dekan I



Drs. Alimuddin, M.Ag

NIP. 19660924 199503 1 002

busan :

an Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan umum.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

كلية التربية والتعليم

FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Alamat : Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

**KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA  
SKRIPSI MAHASISWA**

nis yang dibimbing :  
Seminar usul Penelitian :  
Penulisan Laporan Penelitian :  
Pembimbing : Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si  
Nomor Induk Pegawai (NIP) : 130 117 012  
Nama Mahasiswa : Vivi Herianis  
Nomor Induk Mahasiswa : 11517202352  
Kegiatan : Bimbingan

Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
21 / 01 / 2019	- Perbaiki Rumusan Masalah - Tambahkan dilatar belakang penelitian yang relevan - Lengkapi Instrumen		
15 / 02 / 2019	- Cari referensi Mengenai Pengukuran KGS - Perbaiki Latar belakang		
8 / 03 / 2019	- Rancangan Penelitian Instrumen		
21 / 03 / 2019	- Tambahkan Jurnal - Kisi-kisi soal		
2 / 04 / 2019	- Latar belakang - kisi-kisi soal - Instrumen		
15 / 04 / 2019	- Perbaiki soal - LKPD		
20 / 04 / 2019	ACC Proposal		
5 / 11 / 2019	- Bab 4 - Bab 5		

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau wacana.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

كلية التربية والتعليم

FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Alamat : Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

9	2019	- Bab 4 - Bab 5		
10	2019	- Tambahkan Pembahasan		
11	2019	- Tambahkan Pembahasan		
12	2019	- Bab 1 - 5 - Lampiran		
13	2019	Art Skripsi		
14				
15				
16				

Pekanbaru, 20 Desember 2019

Pembimbing

Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si  
NIK. 130 117 012

UIN SUSKA RIAU



## RIWAYAT HIDUP PENULIS

**Vivi Herianis**, anak pertama dari pasangan Zulheri dan Rani.S yang bertempat tinggal di Dusun 1 Kuapan, Kec. Tambang, Kab. Kampar, Prov. Riau. Penulis dilahirkan di Pekanbaru, tanggal 12 Maret 1997. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 010 Kuapan dan selesai pada tahun 2009. Melanjutkan pendidikan di tingkat menengah pertama di SMP Negeri 5 Tambang dan selesai pada tahun 2012, melanjutkan pendidikan menengah atas SMA Negeri 1 Kampar Timur dan selesai pada tahun 2015. Melalui Seleksi (SBMPTN) pada tahun 2015 penulis diterima di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Kimia. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Golang, Kecamatan Kelayang, Kabupaten Indragiri Hulu pada bulan juli hingga Agustus 2018. Kemudian penulis menyelesaikan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di MA Darul Hikmah Pekanbaru pada bulan September hingga Desember 2018. Selanjutnya penulis melakukan penelitian di MA Darul Hikmah Pekanbaru.

Penulis dinyatakan “LULUS” dengan Prediket “sangat memuaskan” serta memperoleh gelar Sarjana Pendidikan setelah mempertahankan skripsi didepan dewan penguji pada tanggal 31 Desember 2019 bertepatan dengan 5 Jumadil Awal 1441 H, dengan judul skripsi “**Analisis Keterampilan Generik Sains Dengan Pendekatan SETS (Science, Enviroment, Technology, and Society) Pada Materi Minyak Bumi**” dibawah bimbingan Bapak Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si.